

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1937

THÈSE

N° 125

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

Marcel-Henry-Ferdinand-Edouard BAULANDE

Né à Paris le 19 Avril 1909

Externe des Hôpitaux de Paris

**Le bain de lumière général et l'hydrothérapie
dans le traitement des séquelles des rhumatismes
aigus et subaigus et des rhumatismes chroniques**

Président : M. Paul CARNOT

Professeur de Clinique Médicale à la Faculté de Médecine

Membre de l'Académie de Médecine

Médecin de l'Hôtel-Dieu

Officier de la Légion d'Honneur

Chez Victor DEGRANGE

28, rue Serpente

(Hôtel des Sociétés Savantes)

PARIS (6°)

1937

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

Marcel-Henry-Ferdinand-Edouard BAULANDE

Né à Paris le 19 Avril 1909

Externe des Hôpitaux de Paris

Le bain de lumière général et l'hydrothérapie dans le traitement des séquelles des rhumatismes aigus et subaigus et des rhumatismes chroniques

Président : M. Paul CARNOT

Professeur de Clinique Médicale à la Faculté de Médecine

Membre de l'Académie de Médecine

Médecin de l'Hôtel-Dieu

Officier de la Légion d'Honneur

Chez Victor DEGRANGE

28, rue Serpente

(Hôtel des Sociétés Savantes)

PARIS (6°)

1937



I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	ROUVIÈRE.
Physiologie	LÉON BINET.
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	DESGREZ.
Bactériologie	Robert DEBRÉ.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie médicale et générale	BAUDOUIN.
Pathologie médicale	ABRAMI.
Pathologie chirurgicale	CHEVASSU.
Anatomie pathologique	ROUSSY.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	HARVIER.
Hygiène et médecine préventive	TANON.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LAIGNEL-LAVASTINE
Pathologie expérimentale et comparée	FIESSINGER.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	Maurice VILLARET.
Clinique médicale	LOEPER.
	CARNOT.
	CLERC.
	Marcel LABBÉ.
	LEREBOULLET.
	NOBÉCOURT.
Hygiène et clinique de la première enfance	H. CLAUDE.
Clinique des maladies des enfants	GOUGEROT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	GULLAIN.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	LEMIERRE.
Clinique des maladies du système nerveux	CUNÉO.
Clinique des maladies infectieuses	GOSSET.
Clinique chirurgicale	GRÉGOIRE.
	LENORMANT.
Clinique ophtalmologique	TERRIEN.
Clinique urologique	MARION.
	BRINDEAU.
Clinique d'accouchements	COUVELAIRE.
	JEANNIN.
Clinique gynécologique	MOCQUOT.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	OMBRÉDANNE.
Clinique thérapeutique médicale	RATHERY.
Clinique oto-rhino-laryngologique	LEMAITRE.
Clinique thérapeutique chirurgicale	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique	SERGENT.
Clinique de la Tuberculose	BEZANÇON.
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte	MATHIEU.
Cardiologie clinique	LAUBRY.
	HOVELACQUE.
Professeurs sans chaire	MULON.
	OLIVIER.
	VERNE.

II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

AMELINE	Pathologie chirurgicale.
BARIÉTY	Pathologie médicale.
BÉNARD (Henri)	Pathologie médicale.
BERNARD (Et.).	Pathologie médicale.
BESANÇON (J.) .	Hydrologie.
BOULIN	Pathologie médicale.
BULLIARD	Histologie.
CATHALA	Pathologie médicale.
CHEVALLIER ..	Pathologie médicale.
COSTE	Pathologie médicale.
DOGNON	Physique.
FEY	Urologie.
FUNK	Pathologie chirurgicale.
GALLIARD	Parasitologie.
GASTINEL	Bactériologie.
DE GAUDART D'ALLAINES	Pathologie chirurgicale.
DE GENNES	Pathologie médicale.
GAYET	Physiologie.
GIROUD	Histologie.
HAGUENAU	Pathologie médicale.
HALPHEN	Oto-rhino-laryngologie.
HAZARD	Pharmacologie.
HUGUENIN	Anatomie pathologique.
JOANNON	Hygiène.
LABBÉ (Henri) .	Chimie biologique.
LACOMME	Obstétrique.
LANTUÉJOUL ..	Obstétrique.

MM.

LAROCHE (Guy).	Pathologie médicale.
LELONG	Pathologie médicale.
LEMAIRE	Pathologie expérimentale.
LEVEUF	Pathologie chirurgicale.
LÉVY (Mlle J.).	Pharmacologie.
LÉVY-VALENSI .	Neurologie et Psychiatrie.
MÉNÉGAUX	Pathologie chirurgicale.
MOLLARET	Pathologie médicale.
MOREAU	Pathologie médicale.
MOULONGUET ..	Pathologie chirurgicale.
MOUQUIN	Pathologie médicale.
OBERLING	Anatomie pathologique.
PETIT-DUTAILLIS.	Pathologie chirurgicale.
PIÉDELIEVRE ..	Médecine légale.
PORTES	Obstétrique.
RENARD	Ophthalmologie.
RICHET	Physiologie.
SANNIÉ	Chimie biologique.
SÉNÈQUE	Pathologie chirurgicale.
TROISIER	Pathologie expérimentale.
TURPIN	Pathologie médicale.
VIGNES	Obstétrique.
WILMOTH	Pathologie chirurgicale.

III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM.

ALGLAVE	Pathologie chirurgicale.
BUSQUET	Pharmacologie.
CHAILLEY-BERT	Physiologie.

MM.

LEROUX	Anatomie pathologique.
PHILIBERT	Parasitologie.
	Bactériologie.

IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

à titre permanent

MM.

LAJOUANINE ..
UBERTIN
RULÉ
HABROL
HIRAY
ONZELOT
UVOIR
IAN
ASTEUR - VAL-
LERY-RADOT ..
EZARY

Clinique médicale.

MM.

BASSET
BROCC
CADENAT
GATELLIER ..
HEITZ-BOYER ..
MOURE
QUENU
SCHWARTZ
VELTER

Clinique chirurgicale.

MM.

ECALLE
GUÉNIOT
LE LORIER
LÉVY-SOLAL ...
METZGER

Clinique obstétricale.

V. — CHARGÉS DE COURS

MM.

CHAILLET-BERT, agrégé ..	Education physique.
LEDoux-LEBARD	Radiologie clinique.
PHILIBERT, agrégé	Microbiologie.
RUPPE	Stomatologie.
WEIL-HALLÉ	Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MA FEMME

A MA MÈRE ET A MON PÈRE

Modeste hommage de reconnaissance et de profonde tendresse.

A MES PARENTS

En témoignage d'affection et de gratitude.

A TOUS LES MIENS

A MES AMIS

A LA MÉMOIRE DE MON MAITRE

LE DOCTEUR HENRI DAUSSET

Chef du Service Central de Physiothérapie de l'Hôtel-Dieu

Médecin de l'Hôpital Foch

Chevalier de la Légion d'Honneur

*Qui m'a guidé dans le choix
de ce travail, en témoignage de
haute admiration, de vive gra-
titude et de très respectueux at-
tachement à son souvenir.*

A LA MÉMOIRE DE MON MAÎTRE

LE DOCTEUR JACQUES ROUILLARD

Médecin des Hôpitaux

Chevalier de la Légion d'Honneur

*Qui imprégna si fortement mes
premières années d'étude par
l'élévation de sa pensée, la clar-
té de son enseignement et par sa
grande culture, faible hommage
de pieux attachement à son sou-
venir.*

A MON MAITRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR PAUL CARNOT

Professeur de Clinique Médicale à la Faculté

Membre de l'Académie de Médecine

Médecin de l'Hôtel-Dieu

Officier de la Légion d'Honneur

Hommage de ma reconnaissance pour l'honneur qu'il me fait en acceptant la présidence de cette thèse.

A MON MAITRE

MONSIEUR LE DOCTEUR PAUL BRODIN

Médecin des Hôpitaux

Chevalier de la Légion d'Honneur

*Auprès de qui j'ai toujours
trouvé la plus grande bienveil-
lance et les conseils les plus éclai-
rés, en témoignage de ma pro-
fonde reconnaissance.*

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

Stages

- 1929-1930 M. LE PROFESSEUR GOSSET.
1930 M. LE PROFESSEUR CARNOT.
1930 M. LE DOCTEUR DE MASSARY.

Externat

- 1931-1932 M. LE DOCTEUR ROUILLARD (*in memoriam*)
1932-1933 M. LE PROFESSEUR SCHWARTZ.
1933-1934 M. LE DOCTEUR BRODIN.
1934 M. LE DOCTEUR GUILLEMOT.
1934-1935 M. LE DOCTEUR DAUSSET (*in memoriam*).
1935 M. LE PROFESSEUR METZGER.

A M. LE DOCTEUR HUARD

Chirurgien des Hôpitaux

A M. LE DOCTEUR CHENILLEAU

Chef adjoint du Service de Physiothérapie
de l'Hôtel-Dieu

A MM. PRIEUR, ROUSSEAU, JOSEPH, LEMOYNE,

VESLOT, LOUVET, CACHERA, COUINAUD

Chefs de Clinique

Hommage d'affectueuse reconnaissance.

A M. LE DOCTEUR GÉRARD
Electro-radiologiste des Hôpitaux

A M. LE DOCTEUR OPPERT
Radiumthérapeute
Hôpitaux Lariboisière et Américain

En témoignage de mon profond respect.

Lorsque, en 1934, le Docteur DAUSSET nous eût accueilli avec la plus grande bienveillance dans son magnifique service de l'Hôtel-Dieu, nous fûmes initiés sous sa haute direction aux méthodes les plus nouvelles de la physiothérapie.

Parmi les résultats thérapeutiques et nouveaux à nos yeux, nous fûmes étonné de l'efficacité du bain de lumière électrique dans le traitement des rhumatisants, en particulier dans les cas de rhumatismes aigus ; aussi avons-nous accepté avec joie la proposition du Docteur DAUSSET de choisir cette méthode pour sujet de thèse.

Nous aurions voulu lui dire quelle était notre reconnaissance.

Que ses enfants veuillent trouver ici l'hommage de notre respectueux attachement à son souvenir.

Nous devons également remercier le Docteur CHENILLEAU, Chef Adjoint du Service, qui avec une inlassable patience a su nous guider dans ce travail. Si cet ouvrage est jugé digne de quelque intérêt, ce sera grâce à ses conseils éclairés et à sa grande expérience.

Introduction

On sait que les rhumatismes constituent par leurs conséquences une véritable plaie sociale digne de figurer comme la tuberculose, la syphilis, le cancer et l'alcoolisme sur la liste des grands fléaux sociaux.

En effet, ces affections non seulement causent à ceux qui en souffrent des douleurs qui, par leur persistance, assombrissent leur vie, mais elles entraînent après elles des sequelles responsables d'impotence et de déficiences fonctionnelles plus ou moins graves. Et sur le plan social les rhumatismes entraînent des charges lourdes pour les individus et pour la collectivité par suite des pertes de salaires, indisponibilités, allocations de secours temporaires, frais d'hospitalisation et de traitement, versements de pensions viagères, incapacités permanentes.

Ce que nous avançons, essayons de l'étayer par des données numériques. Disons tout d'abord que les statistiques que nous allons citer sont étrangères. En effet, aucun travail de ce genre n'a été fait en France sur une assez grande échelle pour que nous puissions en tirer des conclusions.

Ces documents réunis par MM. WEISSENBACH et FRANCON englobent à la fois les rhumatismes aigus, subaigus et chroniques, quelques-uns même la goutte. D'autre part, la nomenclature varie d'un pays à l'autre, par suite les tables de morbidité et les pourcentages ne sauraient être rigoureusement comparables.

Enfin, ces statistiques émanent souvent, non de médecins, mais d'autorités administratives (Caisses d'assurances, Sociétés de secours mutuels, Hôpitaux, etc...) ; elles sont donc influencées par des facteurs tels que : nombre de lits disponibles, facilité plus ou moins grande avec laquelle on porte le diagnostic de rhumatisme : ou on accorde secours ou pension, etc... Il y a là matière à critiques, nous ne saurions les rejeter, mais nous nous bornerons à souligner *qu'il n'en est que plus remarquable de constater qu'il y a relativement peu de discordance entre les différentes nations, comme on va pouvoir en juger.*

ALLEMAGNE. — L'Allgemeine Ortskrankenkasse de Berlin, qui réunit 67 % des assurés de cette capitale, accuse pour 1925 25.000 cas de rhumatisme entraînant la perte de 100.000 semaines de travail. Parmi les ouvriers d'industrie à Berlin; Sommerfeld note sur 33.000 malades 4.000 rhumatisants, soit 11 %. D'autre part, A. FISHER soutient que parmi les ouvriers d'industrie ayant dépassé 40 ans, 58 % offrent des lésions de rhumatismes objectivement reconnaissables, 29 % sont arrêtés fréquemment et 8 % occasionnellement par la maladie. Sur 106.200 sujets masculins reconnus incapables de travailler en 1925, 11.679, soit 9 %, l'étaient pour rhumatisme et sur 2.966.809 journées de maladie, cette affection en revendiquait 286.233, soit 9,66 %. Les pourcentages étaient un peu différents pour le sexe féminin : sur 166.278 malades et sur 5.543.403 jours de maladie, 12.784 cas de rhumatisme (7,7 %) et 1600.338 jours d'indisponibilité (10 %) (STRAUSS). A. ZIMMERN avance que dans la population ouvrière allemande les affections des articulations et des muscles par rapport aux tuberculoses de tout ordre sont 8,2 fois plus nombreuses, entraînant 3,4 fois plus de journées de maladie et 1,4 fois plus d'invalidité : cependant, d'après les offices d'assurances, l'écart serait beaucoup moins grand car ils admettent comme taux d'invalidité 1,9 pour le rhumatisme et 1,8 pour la tuberculose.

RÉPUBLIQUE ARGENTINE. — Sur 10.152 pensions d'invalidité définitive accordées en 10 ans par l'Administration des Chemins de Fer, le rhumatisme en revendique 1.283, soit 12,64 % du chiffre total.

DANEMARK. — Sur 1.400.000 mutualistes, JANSEN estime qu'il y a 42.000 rhumatisants et goutteux non compris les grands invalides incapables de subvenir à leurs besoins : en 1923, ceux-ci s'élevaient à 1.700 rhumatisants chroniques (soit 23 % de l'ensemble des grands invalides) contre 985 tuberculeux pulmonaires. La même année, 3.000 sujets étaient hospitalisés pour rhumatisme.

GRANDE-BRETAGNE. — Les chiffres rassemblés dans l'enquête officielle de Sir G. NEWMANN (Ministère Britannique de la Santé Publique) se rapportent à une masse imposante de 14 millions d'assurés (Angleterre et Pays de Galles seulement). En 1922, le rhumatisme a constitué 1/6 de toute l'invalidité industrielle et il a occasionné aux Sociétés de Secours Mutuels un débours de deux millions de livres sterling (somme portée à cinq millions en 1927) à quoi il faut encore ajouter une perte de journée de travail évaluées à 3.000.000 de semaines. Pour W. KUNNEAR il coûte au pays 17 millions de livres si l'on tient compte des salaires perdus mais non pas des frais de traitement des invalides à 100 %.

A lui seul le rhumatisme chronique revendique la moitié de ces dépenses considérables de temps et d'argent.

En incapacité seulement le rhumatisme chronique entraîne des conséquences plus lourdes que syphilis et tuberculose réunies. A Londres, il serait le motif de 6 % des hospitalisations.

HOLLANDE. — Sur 13.000 rentes d'invalidité, 9 % sont données à des rhumatisants.

Les chiffres obtenus dans de nombreux pays sont comparables.

Nous nous excusons de présenter ici ces statistiques

mais leur éloquence est certaine. Telle est l'importance considérable sociale et humaine de la maladie rhumatismale.

Avant d'aller plus loin nous pensons qu'il pourrait être utile de préciser le sens que nous donnons au mot *sequelles* : nous voulons désigner l'ensemble des lésions organiques et des déficiences fonctionnelles que laissent après eux les rhumatismes aigus et subaigus. Notre travail comprendra aussi l'action du bain de lumière sur les lésions et impotences qui constituent le rhumatisme chronique. D'ailleurs, mettant à part la maladie de *BOUTILAUD* caractérisée par ses atteintes poly-articulaires, son acuité spéciale, sa grande mobilité, sa sensibilité au salicylate et sa prédilection pour les séreuses cardiaques, nous pouvons dire qu'il n'y a pas dans l'état actuel de la nosologie, de différence absolue entre les rhumatismes aigus et les rhumatismes chroniques. Entre les formes extrêmes comme la monoarthrite phlegmoneuse gonococcique et la spondylose rhizomélique par exemple, des formes intermédiaires établissent une liaison. Enfin certaines formes chroniques présentent des poussées à évolution aiguë ; aussi toute classification est-elle forcément schématisée.

Qu'il nous soit permis de remarquer que la thérapeutique habituelle de ces syndromes est le plus souvent peu efficace. Il en résulte que nombre de médecins se désintéressent des rhumatismes et des rhumatisants, n'ayant obtenu que des insuccès par les méthodes usuelles. C'est qu'ils n'utilisent le plus souvent que des médications chimiques insuffisantes ou des applications locales simplement palliatives. C'est qu'ils n'ont pas vu la qualité des résultats qu'ils pourraient obtenir en associant aux médications chimiques l'hygiène diététique et le secours de la physiothérapie. En effet, nous ne voulons pas dire que ces méthodes soient appelées à remplacer les médications chimiques. Contre une telle conception s'est élevé M. *DAUSSET* qui a montré la nécessité d'associer au contraire les médications chimiques, la diététique et les méthodes

physiothérapiques dans la lutte contre le rhumatisme. On obtient ainsi un renforcement de l'action de chacune d'elles, une réactivation de leurs effets, un résultat plus rapide et meilleur.

Les traitements physiothérapiques exercent une action thérapeutique dans toutes les formes de rhumatisme ; mais dans les formes aiguës et subaiguës les résultats sont plus rapides et plus complets que dans la forme chronique.

Parmi les méthodes physiothérapiques en usage contre le rhumatisme, nous allons envisager ici l'une des principales, à la fois simple dans son application et efficace dans ses résultats : le bain de lumière électrique combiné à l'hydrothérapie.

Nous pensons devoir diviser cette étude en trois parties :

Dans une première partie nous exposerons rapidement la technique du bain de lumière suivi de la douche progressivement refroidie, et la technique du bain de lumière local.

Dans une deuxième partie, nous exposerons les données physiologiques du procédé et ses rapports avec la thermorégulation.

Dans une troisième partie, nous comparerons le bain de lumière aux autres procédés caloriques.

Nous en indiquerons les indications et les résultats.

Enfin, après avoir présenté quelques observations nous en tirerons les conclusions.

PREMIÈRE PARTIE

Appareillage

Appareillage

DESCRIPTION DU BAIN DE LUMIÈRE GÉNÉRAL

Il en existe différents modèles suivant que le patient est assis ou couché.

Nous décrirons l'appareil utilisé dans le Service de Physiothérapie de l'Hôtel-Dieu qui est l'un des plus simples.

Il consiste en une grande caisse à deux valves dans laquelle le malade est assis. A l'intérieur sont disposées symétriquement une cinquantaine de lampes de 16 bougies à filament de carbone ou moitié à filament de carbone, moitié demi-watt. Des glaces placées intérieurement réfléchissent la lumière sur le patient. La tête du patient reste toujours en dehors de l'appareil, elle est protégée de la chaleur par des linges placés soigneusement autour du cou pour assurer une suffisante étanchéité du bain.

BAIN DE LUMIÈRE LOCAL

Appareil de MIRAMOND DE LAROQUETTE : caissette arrondie bivalve, contenant 6 lampes de 16 à 32 bougies, la forme permet de l'adapter facilement à un segment du corps.

La chaîne thermolumineuse de DELHERM et LAQUERRIÈRE est composée de plateaux à réflecteurs réunis par des charnières. A chaque plateau sont adaptées deux lampes spéciales lumineuses et calorifiques. Elle se modèle sur la région à traiter.

Une lampe de puissance variable montée sur un réflecteur mobile permettant de diriger le faisceau lumineux est également recommandable.

TECHNIQUE DU BAIN DE LUMIÈRE GÉNÉRAL

Le malade nu est assis dans la caisse, la tête restant seule en dehors de l'appareil. Elle est protégée de la chaleur par des linges placés soigneusement autour du cou pour assurer une suffisante étanchéité du bain. Le front est recouvert d'un linge trempé dans l'eau froide que l'on renouvellera au cours du bain. On peut aussi mettre sur la tête un serpentín de caoutchouc dans lequel circule l'eau froide, produisant ainsi un refroidissement constant.

Chez certains malades émotifs, surtout si on les fait entrer dans un bain de lumière déjà chaud, une compresse froide précordiale calme les battements trop précipités du cœur. Le sujet étant installé, on allume les lampes et la chaleur lumineuse est uniformément répandue sur son corps. La durée du bain varie de cinq à vingt minutes suivant la résistance de chaque individu et selon qu'on utilise un bain déjà chaud ou non. La sudation est en effet très rapide chez certains malades, assez longue à venir chez d'autres, surtout lors du premier bain. Elle apparaît en général dans les cinq premières minutes ; elle commence par les aisselles, puis le dos, les aines et enfin se généralise. Si le malade n'a jamais pris de bain de lumière il sera sage de ne pas l'y laisser plus de dix minutes. La température de l'air du bain monte à 60°-70°. Il faut

pour la mesurer utiliser un thermomètre à cuvette noircie, les cuvettes brillantes réfléchissant une part appréciable des radiations indiquent en effet des températures erronées ou trop faibles. Il ne faudra pas se fier uniquement au chiffre de la température lu sur le thermomètre, mais tenir bien compte aussi des symptômes observés sur le malade.

Le pouls monte rapidement et atteint assez vite 100 pulsations. Il est indiqué de terminer le bain quand les pulsations dépassent ce chiffre. Cependant chez un malade entraîné on peut persévérer jusqu'à 120 pulsations et plus.

Quand la sudation est nette sans être abondante, il convient de retirer du bain un malade qui y est placé pour la première fois. Plus tard quand on connaît sa réaction et qu'on ne constate aucun malaise on peut atteindre une sudation abondante, mais dès qu'on observe un signe de malaise éprouvé par le malade (bouffées de chaleur, congestion céphalique, étourdissement), il faut immédiatement faire cesser le bain.

A la sortie du bain, le malade dont le corps entier est de couleur légèrement rouge et en sueur est recouvert rapidement d'un peignoir ou d'un drap chaud, couché sur un lit de repos et enveloppé étroitement dans des couvertures afin d'y continuer la sudation. Il y reste environ dix minutes. Une compresse froide mise sur son front est renouvelée toutes les deux ou trois minutes et son visage est essuyé à plusieurs reprises avec le linge mouillé. On peut à ce moment faire boire au malade un ou deux verres d'eau minérale froide pour faciliter la sudation. Ce repos et cet enveloppement sont un complément très utile du bain de lumière dont ils prolongent l'action sans le moindre danger.

Quand le patient est délivré de son enveloppement, il passe à la douche dont nous verrons plus loin la technique.

RÉPÉTITION DES BAINS

Le bain de lumière peut être donné chaque jour et nous connaissons des sujets qui en prennent quotidiennement depuis des années sans aucun inconvénient ; cependant il vaudra mieux les prescrire seulement trois fois par semaine surtout si l'on recherche une abondante sudation chez des malades affaiblis.

DEUXIÈME PARTIE

*Le bain de lumière
au point de vue physique*

Le bain de lumière au point de vue physique

Les radiations utilisées sont émises par des lampes à filaments de carbone et quelques lampes demi-watt.

Ces lampes émettent *tout le spectre visible* de 3920 à 6980 Å, soit de $0\mu,4$ à $0\mu,7$.

— une projection très faible d'ultra violet par la lampe demi-watt. Il s'agit d'ultra violet de grande longueur d'onde à action chimique faible au voisinage de 3920 Å.

— une forte projection d'infra-rouges allant de 6980 Å vers 40.000 Å, soit de $0\mu,7$ à 4μ , surtout pour la lampe au carbone.

En quantité la lampe à filament de tungstène émet :

- 1 % de rayons actiniques,
- 9,1 % de rayons lumineux,
- 89,1 % rayons I. R.

Le spectre émis est par son étendue grossièrement comparable à celui du soleil, mais qualitativement, la différence est notable puisque le soleil fournit :

- 1 % d'U. V.
- 40 % de rayons umineux.
- 59 % d'I. R.

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES

Toutes ces radiations subissent les phénomènes de réflexion, de réfraction, de diffraction et de polarisation.

Pouvoir pénétrant du faisceau lumineux.

Les tissus sont traversés par une partie des rayons lumineux puisqu'on a pu impressionner le papier photographique à travers la main, le bras avec des sources puissantes et des expositions longues.

La peau arrête les radiations jusqu'à 4350 Å. Elle réfléchit 25 % de l'énergie rayonnée, elle absorbe deux fois plus de rayons lumineux que proportionnellement de rayons I. R. Sous une épaisseur de 0 mm. 6 elle transmet tout le spectre visible.

Le verre très transparent aux rayons lumineux absorbe les U. V., laisse passer les I. R. courts mais arrête ceux de plus grande longueur d'onde. Ce sont ces radiations I. R. courtes les plus rapprochées des rouges qui sont les plus pénétrantes pour les tissus.

EFFET PHYSIOLOGIQUE DE LA LUMIÈRE

La lumière blanche artificielle possède d'une façon générale les propriétés du soleil. Son action est surtout calorique.

Elle ne provoque pas de pigmentation aux doses habituelles.

Elle entraîne l'hypérémie cutanée et la sudation.

Elle produit une élévation de la température de l'organisme plus élevée même que la fièvre et moins nuisible, elle permet de détruire plus facilement les toxines.

Elle produit une action analgésique manifeste qui serait maximum avec les *rayons bleus*. Elle produit le relâchement de la peau et une vasodilatation superficielle et décongestionne les ganglions lymphatiques sous-cutanés.

EFFET PHYSIOLOGIQUE DE L'INFRA-ROUGE

Toute l'activité thérapeutique des infra-rouges est basée sur leurs effets biologiques. Le premier effet de l'absorption des infra-rouges et de la production de chaleur est la *vaso-dilatation*. La peau irradiée devient rouge et cette rougeur qui peut persister pendant quelques heures est due à la dilatation des capillaires superficiels et même des vaisseaux profonds, si la séance est prolongée. L'hypérémie active, superficielle et profonde est le meilleur symptôme de la suractivité des tissus irradiés et l'augmentation des différents actes de la nutrition de la motricité et de la sécrétion. La vaso-dilatation entraîne une sudation très importante avec élimination des toxines. La peau irradiée par les infra-rouges renforce son pouvoir excréteur au grand bénéfice des organes dont c'est le rôle principal.

La pigmentation ne survient que si les séances sont répétées et longues. La peau devient brune de façon irrégulière et le demeure longtemps. Cet état de la peau n'entrave en rien la poursuite du traitement. Il ne semble pas y avoir d'accoutumance aux infra-rouges ou très peu, mais plutôt un entraînement à la résistance à la chaleur. Quant à la sensibilisation aux infra-rouges, si elle existe, elle est d'une intensité si faible qu'on peut n'en tenir aucun compte dans la thérapeutique. Signalons encore que les I. R. augmentent l'effet de certaines substances médi-

camenteuses, même l'effet de la tiosinamine sur le tissu fibreux.

De ces différentes actions des infra-rouges découle leur action capitale en pathologie : *l'action analgésique* et résolutive de la chaleur radiante. L'afflux circulatoire au niveau de la région irradiée devient un véritable drainage. La déviation circulatoire créée par l'augmentation du courant sanguin et l'hypérémie superficielle et profonde fait naître une sédation rapide des phénomènes douloureux ou inflammatoires.

Les affections relevant d'un ralentissement de la circulation bénéficient des infra-rouges qui jouent par leur action vaso-dilatatrice. D'après DUFFESTEL enfin, l'assèchement des exsudats séreux par les I. R. s'explique par un double mécanisme : activation de la résorption par augmentation de tension de vapeur dans la séreuse et vaso-dilatation. Il est encore d'autres actions dues aux I. R. mais dont le mécanisme demeure encore obscur.

L'infra-rouge n'est généralement pas donné en bain général. On sait en effet que la chaleur radiante obscure est moins bien supportée par l'organisme que la chaleur lumineuse, c'est pourquoi le bain de lumière électrique est le procédé le meilleur d'application générale de la chaleur.

Nous avons vu que les premières séances du bain de lumière ne pouvaient durer plus de quelques minutes. A partir de ce moment, en effet, le malade se plaint de ressentir une sensation de malaise général accompagné de palpitations et d'une sensation d'asthénie plus ou moins vive. C'est que l'organisme se trouve brusquement soumis à des conditions extérieures inhabituelles. Son équilibre thermique est rompu et il va s'efforcer de le rétablir. L'homme est en effet un être homéotherme. Nous verrons dans le chapitre suivant ce qui caractérise l'équilibre homéotherme et les réactions organiques chargées de l'assurer contre les influences extérieures.

L'équilibre homéotherme

RAPPEL GÉNÉRAL SUR LA THERMO-RÉGULATION

L'homme vit une température constante qui est aux environs de 37°. Ce niveau thermique qui tend à être invariable ne résulte pas d'un équilibre fixe où le corps conserverait indéfiniment sa chaleur. Il s'agit, au contraire, d'un équilibre mobile dont les facteurs varient d'une façon telle que les échanges se caractérisent par l'équation suivante :

$$\text{La déperdition calorique} = \text{la production.}$$

Cette formule est réciproque. Il en résulte deux corollaires applicables à l'état homéotherme.

a) Toute cause agissant directement sur la production entraîne une modification de même sens sur la déperdition.

b) Toute cause périphérique agissant sur la déperdition entraîne une modification identique de la production.

Il faut en déduire que si le régime de production s'exagère, le régime de la déperdition s'accroît dans les mêmes proportions. Si le régime de production s'affaiblit, le régime de la déperdition s'abaisse dans les mêmes proportions. Nous savons par ailleurs que la quantité de chaleur perdue par l'organisme est proportionnelle à l'intensité de la circulation périphérique. Ceci nous permet de comprendre qu'un organisme possédant des ressources thermogénétiques assez grandes peut aisément faire les frais d'une large dépense calorique dont l'excès peut

être dispersé par une circulation périphérique intense avec rougeur de l'enveloppe cutanée. Par contre, un organisme ne disposant que de faibles ressources thermogénétiques est tenu de faire économie sur sa dépense de chaleur et de réduire la déperdition ; il s'en tire en réduisant sa circulation périphérique, d'où pâleur de l'enveloppe cutanée.

Etudions le jeu de la régulation thermique en fonction de la température extérieure.

Il comporte :

Les rapports de la déperdition avec la thermogénèse.

Les rapports de la déperdition avec la température extérieure.

La première règle énoncée ci-dessus nous a montré que le rapport de la déperdition à la production est *réci-proque*.

Par contre, la deuxième règle est irréversible, car si les causes extérieures agissent sur la déperdition, l'inverse n'est pas possible.

En résumé, la déperdition est toujours subordonnée à la température extérieure. Au contraire, elle peut diriger la production ou être modifiée par celle-ci.

Suivant les températures extérieures auxquelles il est exposé, l'homme perçoit des sensations différentes : sensations de chaud et sensations de froid. Ces sensations sont relatives aux conditions extérieures (nudité, présence de vêtements) et surtout intérieures (sujet au repos ou au contraire fournissant un travail musculaire).

D'une façon générale, il existe une échelle de températures comprise entre 25° et 35° pour lesquelles les sensations perçues sont faiblement ressenties. Cette échelle de température correspond approximativement à la zone du *zéro thermique* qui classiquement est comprise entre 31° et 33°. Au-dessus de 35° le sujet perçoit les sensations de chaleur, au-dessous de 25° les sensations de froid.

Nous allons étudier maintenant comment se produit la déperdition calorifique dans le milieu extérieur.

Par suite d'un phénomène physique de *conductibilité*,

la chaleur du corps tend à s'écouler à travers les tissus vers le milieu extérieur. Cette conductibilité est variable pour les différents tissus. De tous les tissus, le moins conducteur est la peau, précisément placée à la périphérie du corps où elle exerce sa précieuse action protectrice. D'ailleurs, la conductibilité de la peau est variable comme nous le verrons, et d'autant plus faible qu'elle contient moins de sang. Le tissu conjonctif est également faiblement conducteur de la chaleur et exerce dans ses différentes formations, les aponévroses et le tissu adipeux, une protection évidente contre la déperdition. Ceci explique en partie la remarquable résistance des animaux des pays froids ou des mammifères marins qui conservent une température élevée tout en vivant dans les eaux polaires. Par contre, les tissus sanguins, musculaires et osseux surtout sont les plus conducteurs de la chaleur.

L'ordre de grandeur de la chaleur perdue par conduction est environ d'un peu plus d'un tiers de la déperdition totale, ainsi qu'il résulte des expériences de GUILLEMET et BOUCHUT. Suivant la saison, la quantité de chaleur perdue l'été étant prise pour unité passe au double pendant la saison intermédiaire et au triple pendant l'hiver.

Nous avons supposé jusqu'ici que l'organisme perdait sa chaleur par conductibilité. Si cette quantité de chaleur est appréciable, bien plus importante est celle perdue par convection.

Sans cesse en effet dans l'organisme, le brassage sanguin amène à la périphérie du sang, à la température des viscères profonds. Or, en revenant de la périphérie du corps, c'est-à-dire des membres, des surfaces cutanées et pulmonaires, le sang est toujours moins chaud que lorsqu'il s'y rend, parce qu'il a cédé une partie de sa chaleur aux organes et aux tissus plus exposés au froid qui l'éliminent ensuite dans le milieu extérieur. Mais cette élimination est fonction, nous l'avons vu, de l'intensité de la circulation périphérique ; c'est-à-dire qu'elle est commandée par le jeu des vaisseaux superficiels.

Autrement dit, *la grandeur de la transmission calorifique circulatoire est essentiellement liée aux processus vaso-moteurs périphériques*. La deuxième étape de la déperdition calorifique consiste dans le passage de la chaleur à travers l'enveloppe cutanée. Nous avons vu que la peau de l'homme se range parmi les solides mauvais conducteurs de la chaleur tels que le bois et le liège ; sa conductibilité et du même ordre de grandeur que celle de la laine, de l'ouate et de l'édredon. Elle varie suivant la température extérieure ainsi que l'a mis en évidence M. Jules LEFÈVRE par des expériences précises. Cet auteur a montré qu'elle varie suivant les lois suivantes :

— La peau est deux fois moins conductrice, c'est-à-dire qu'elle résiste deux fois mieux à $+ 5^{\circ}$ qu'à $+ 30^{\circ}$.

— Le pouvoir émissif, c'est-à-dire le coefficient de déperdition superficielle de la peau au contact de l'eau est indépendant de la température extérieure et reste le même à $+ 5^{\circ}$ qu'à $+ 30^{\circ}$ (Jules LEFÈVRE).

— Le coefficient de réchauffement à la face profonde de la peau est environ six fois plus grand à $+ 5^{\circ}$ qu'à $+ 30^{\circ}$.

Ces lois expérimentales montrent exactement le rôle de l'enveloppe cutanée au contact du milieu extérieur. La peau présente donc un remarquable processus de résistance qui, aux basses températures, diminue son propre coefficient de transmission.

Enfin la peau est d'autant mieux secourue et réchauffée du côté interne qu'elle est plus exposée au froid, mais en même temps qu'elle résiste d'autant mieux à la déperdition, afin d'économiser à l'organisme la chaleur qu'il prodigue pour sa défense. De ces deux actions contraires, c'est la première qui l'emporte sur la seconde, de sorte que l'analyse du jeu de la conductibilité cutanée nous amène d'avance à penser que *la déperdition s'accélère avec l'abaissement de la température*. C'est ce qu'a vérifié l'expérience.

Nous allons voir maintenant quelles sont les réactions de la peau de l'homme soumis à l'immersion dans l'eau

aux diverses températures comprises entre $+ 5^{\circ}$ et $+ 45^{\circ}$.

— A $+ 5^{\circ}$ l'eau froide fait instantanément apparaître une hyperémie fort nette qui croît pendant deux ou trois minutes et devient alors aussi vive que si la peau avait été colorée au carmin ou au minium.

L'hyperémie est d'ailleurs strictement limitée aux régions immergées et persiste encore avec la même nuance et la même intensité après une heure de séjour dans l'eau à $+ 7^{\circ}$. Le phénomène est éclatant à $+ 5^{\circ}$ mais il va diminuer avec l'élévation de la température A $+ 12$, l'hyperémie toujours immédiate est encore très belle mais apparaît déjà moins rapidement. A $+ 18^{\circ}$ elle est faible et lente à se produire et elle s'éteint progressivement entre $+ 20$ et $+ 25^{\circ}$. De $+ 25^{\circ}$ à $+ 35^{\circ}$, il n'y a plus trace de coloration ; mais vers 36° ou 37° l'hyperémie apparaît de nouveau et grandit quand la température s'élève. Il y a donc deux zones d'hyperémie provoquée par le chaud ou par le froid, séparées par une zone neutre entre $+ 25^{\circ}$ et $+ 35^{\circ}$.

Si l'on fait couler en même temps sans aucune percussion sur la peau de l'eau à la température de $+ 3^{\circ}$ et de $+ 45^{\circ}$, on observe ensemble, dès le début, l'apparition de l'hyperémie uniquement aux points arrosés. Les deux hyperémies sont fort belles, mais du côté froid la peau *dure, serrée* présente une franche coloration carminée intense, tandis que du côté chaud la peau est *molle, rose*, avec les veines gonflées. Des deux côtés, d'ailleurs, la circulation est également rapide, la tache pâle produite par pression du doigt s'efface en deux secondes du côté chaud, en deux secondes et demie du côté froid. Il s'agit donc d'une *hyperémie active* et non pas, comme on l'a dit à tort, d'une stase circulatoire. La seule différence essentielle tient moins à la nature de l'hyperémie qu'à la modification de l'enveloppe cutanée, rétractée au froid et relâchée au chaud.

Ces réactions aux diverses températures sont habituelles chez tous les sujets normaux, hommes, femmes, enfants. Au contraire, chez les êtres débiles, anémiques, neuras-

théniques, de constitution faible ou déprimés par une longue maladie, l'hypérémie au froid manque ou reste faible. Toutefois, après quelques jours ou quelques semaines d'entraînement hydrothérapique, ces sujets rentrent peu à peu dans la règle commune en même temps que se développe leur puissance thermogénétique de résistance au froid. Ces réactions ont été mises en évidence pour l'emploi de l'eau. Elles sont également valables pour les autres milieux car on ne peut penser que les lois trouvées pour l'action de l'eau perdent toute signification pour l'action de l'air : si en effet le changement de milieu peut modifier la grandeur des réactions, il semble bien difficile d'admettre qu'il en renverse le sens.

Nous avons vu plus haut que dans l'équilibre homéotherme, le problème de la résistance au froid se confond avec l'analyse des lois de la déperdition directe en fonction de la température extérieure. Pour certains auteurs (SENATOR, WIRCHOW, WINTERNITZ), le problème se réduit à l'action du jeu circulatoire : la peau défend l'organisme soumis à l'action du froid par un phénomène de vaso-constriction, d'où diminution de la perte de chaleur. Les auteurs ont donc été amenés à dire que le froid extérieur resserre les vaisseaux cutanés tandis que le chaud les dilate. Ces conclusions sont dépourvues de fondement et nous avons vu, au contraire, ainsi que l'a montré M. Jules LEFÈVRE, que la vaso-dilatation faisait suite à toute application de froid. Par ailleurs, depuis 1860, d'autres auteurs ramenaient la régulation thermique à un processus de production calorique, suivant en cela la tradition de LAVOISIER, de DULONG et de DESPRETZ.

LIEBERMEISTER le premier prouva que sous l'action du froid la température de l'organisme s'élève : chez un sujet soumis au contact de l'eau froide la température axillaire s'élève pendant plusieurs minutes, il en est de même chez un sujet exposé nu à l'air frais. Donc si la température du corps demeure stationnaire ou s'élève sous l'influence du froid, c'est vraisemblablement parce que celui-ci excite la production de chaleur.

Les expériences calorimétriques de LIEBERMEISTER ont montré que chez le sujet soumis au bain froid, dans les limites de la résistance physiologique, la perte et la production de la chaleur s'élèvent l'une et l'autre et que dans ces conditions, seule la topographie cutanée est modifiée par le froid.

En résumé, dans les limites physiologiques normales, la réaction immédiate au froid chez un sujet donné est l'œuvre essentielle de la production calorique ; l'accroissement de cette production s'accélère avec la chute de la température extérieure.

Lorsque l'organisme est soumis à des températures élevées, son équilibre thermique est là encore rompu. Tous ses efforts vont tendre vers la neutralisation de la perturbation subie.

La lutte contre la chaleur commence lorsque la déperdition directe devient insuffisante pour contrebalancer la production. Ceci peut se produire dans deux cas :

— soit que la température du milieu extérieur soit trop élevée ;

— soit que la production calorique soit exagérée.

Les combustions organiques strictement nécessaires à l'entretien de la vie produisent chez le sujet adulte une quantité de chaleur de l'ordre de 1450 à 1500 calories. Cette quantité d'énergie thermique physiologique ne peut se maintenir à un niveau minimum que si la déperdition directe est de même valeur. Si la déperdition directe est supérieure à 1.500 calories, le sujet lutte contre le refroidissement. Si la déperdition directe est inférieure à 1.500 calories, l'organisme fait intervenir le mécanisme de défense contre la chaleur. *La température limite* est donc celle pour laquelle la déperdition égale l'énergie thermique physiologique chez un sujet au repos ; elle correspond au *zéro thermique*. Notons que la température limite d'un sujet au repos dans le bain se situe entre + 35° et

+ 36°. Dans un courant d'air imperceptible ou dans le simple rayonnement, le jeu de la résistance au chaud, chez un sujet vêtu, commence vers + 22° ou + 23°. Mais, si le sujet examiné produisait un travail musculaire considérable, le jeu de la résistance au chaud commencerait à quelques degrés à peine au-dessus de 0°.

Dès que la chaleur du milieu extérieur trouble l'équilibre thermique de l'organisme, celui-ci s'efforce de rétablir son équilibre, nous savons que l'exposition à la chaleur comme l'exposition au froid déterminent toutes deux une réaction identique : *l'hypérémie*.

Cette hyperémie de chaleur augmente la vitesse de la transmission calorifique, c'est-à-dire la vitesse de la déperdition. Elle apparaît chaque fois que l'inégalité de la déperdition avec la production existe, soit par diminution de celle-là (bain chaud), soit par augmentation de la température interne produite par exemple par la respiration d'air chaud. Il semble donc que l'hyperémie de chaleur apparaisse en fonction de la température limite qui correspond à chaque cas particulier. Elle est d'autant plus rapprochée de la température de + 35° que le sujet exerce une activité moindre et que le milieu permet une déperdition plus forte (cas du bain chaud). Nous avons vu plus haut, que la conductibilité de la peau augmente avec la température, ainsi la peau se laisse d'autant mieux traverser par la chaleur qu'elle est fortement hyperémiée et *relâchée*.

Nous n'avons envisagé jusqu'ici que la déperdition directe, mais lorsque la température du milieu est supérieure à la température limite, la déperdition directe devient inférieure à la production. La déperdition directe peut même disparaître complètement, c'est ce qui se produit si la température du milieu s'élève au-dessus de la température du corps. L'équilibre est alors rompu, un deuxième mécanisme intervient la *déperdition complémentaire*. Ce processus repose sur la grande quantité de chaleur nécessaire à l'évaporation de l'eau. Disons à titre d'exemple que l'évaporation d'un litre d'eau absorbe 580

calories dans la défense contre la grande chaleur sèche l'évaporation de la sueur s'élève à plusieurs litres en quelques heures. (Cas du moissonneur).

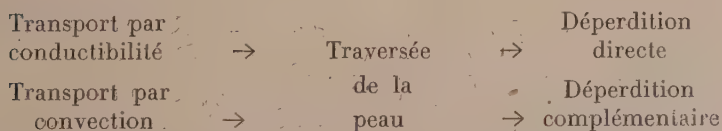
L'apparition de la sudation, ou de l'évaporation cutanée, se produit par action centrale et par action réflexe ; l'action centrale a été mise en évidence par l'expérience de Frédérick : un sujet nu placé dans une chambre à la température de 15° respire de l'air chaud par un tuyau ; dès que le sang s'est échauffé de quelques dixièmes de degré, on voit se produire concurremment l'hypérémie de chaleur et la sudation.

L'action réflexe est plus importante encore : la sudation et l'hypérémie apparaissent chez un sujet placé en étuve sèche, avant que la température du corps ait subi la moindre augmentation.

Ainsi la réaction physiologique contre la chaleur se traduit immédiatement par un phénomène triple :

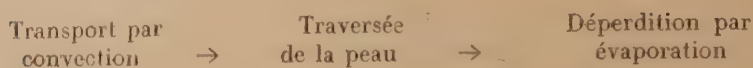
- Augmentation de la conductibilité de la peau ;
- Apparition de l'hypérémie de chaleur ;
- Apparition de la sudation.

Dans l'atmosphère, si la température extérieure est intermédiaire à la température limite pour le milieu et l'état du sujet, et à celle du corps, la déperdition peut être représentée par le schéma suivant emprunté au traité de Bioénergétique de Jules LEFÈVRE.



Si la température du milieu est supérieure à celle du corps toute déperdition directe est impossible et la déperdition complémentaire est seule chargée de rétablir l'équi-

libre de la production et de la déperdition, ceci peut se traduire par un deuxième schéma :



CAS DU MILIEU LIQUIDE

Nous avons vu que pour un sujet placé dans l'eau la température limite était aux environs de $+ 35^{\circ}$ à $+ 36^{\circ}$. La marge comprise entre la température limite et celle du corps (voisine de 35 à la périphérie) peut être considérée pratiquement comme nulle ; la déperdition directe s'exerce donc d'autant plus forte que le milieu est à une température plus basse par rapport à celle du corps. Lorsque la température du milieu atteint $+ 35^{\circ}$, la déperdition directe tend vers zéro ; lorsque la température du milieu dépasse celle du corps, l'équation se renverse, la déperdition change de signe, c'est-à-dire qu'elle se traduit pour l'organisme par une augmentation des recettes caloriques d'autant plus forte qu'elle est multipliée par l'hyperémie de chaleur et par l'augmentation de la conductibilité cutanée. Là encore c'est la déperdition directe qui représente la réaction de l'organisme. L'évaporation de la sueur étant impossible dans un milieu liquide, la déperdition complémentaire se fait uniquement par l'*augmentation de l'évaporation pulmonaire*.

Ceci montre que, la défense contre la chaleur est beaucoup plus difficile à réaliser dans l'eau ou dans une atmosphère largement saturée d'humidité. Dans le premier cas, en effet, l'évaporation cutanée est impossible, dans le deuxième elle est extrêmement réduite. Remarquons par ailleurs que lorsqu'on soumet un sujet au bain très chaud, l'équilibre thermique est difficile à réaliser ; pen-

dant le bain très chaud l'organisme est privé de ses moyens habituels de réaction contre la chaleur. Après le bain, la déperdition calorique reparaît immédiatement sous une forme exagérée par suite de l'intensité de l'hypérémie cutanée, du relâchement des téguments et de l'augmentation de la perméabilité de la peau, qui persistent longtemps après le bain. Le danger d'une déperdition excessive disparaît si l'on soumet l'organisme immédiatement à l'action de l'eau froide qui, diminuant la conductibilité de la peau, réduit instantanément la déperdition à la moitié, ou aux trois quarts de sa valeur, et excite la thermogénèse.

Ainsi à l'agression des températures extérieures, l'organisme réagit pour maintenir son équilibre thermique : contre le froid, par l'augmentation proportionnelle de ses combustions ; contre le chaud, par l'augmentation de la déperdition : déperdition directe d'abord, si celle-ci s'avère insuffisante par la déperdition complémentaire, par évaporation cutanée, si cette dernière ne suffit pas, le jeu respiratoire peut encore décupler la quantité de vapeur d'eau normalement rejetée par lui (Richet).

Cette synthèse nous montre l'étendue et la souplesse de la thermorégulation.

Dans la recherche de moyens physiothérapiques aptes à influencer favorablement l'évolution des rhumatismes, divers procédés ont été utilisés. Nous dirons un mot de chacun. Le but de ces méthodes n'est pas seulement de réchauffer l'organisme des rhumatisants, malades à nutrition ralentie, mais il faut aussi provoquer un déséquilibre organique pour réapprendre à l'organisme à réagir aux modifications extérieures, stimuler la vitalité de la peau, rééduquer ses réflexes circulatoires, soulager les émonctoires tout en ne déterminant pas une fatigue réactionnelle trop grande. Nous ne pensons pas qu'aucun autre procédé puisse mieux que le bain de lumière électrique atteindre ce but. Outre l'action propre aux radiations lumineuses, il produit une chaleur sèche, plus facile à supporter que la chaleur obscure et que la chaleur

en milieu humide. A ce sujet cependant un perfectionnement utile serait de compléter l'appareil d'un dispositif permettant de produire à l'intérieur en permanence une ventilation chaude susceptible d'éliminer l'air chargé des produits d'évaporation de la sueur. Celle-ci variable en quantité peut atteindre chez certains sujets jusqu'à 2 kgs après un bain de lumière prolongé. Le plus souvent elle s'élève à 500 ou 600 gr. Aussi est-il indiqué de donner au patient pendant la durée du bain une certaine quantité d'eau fraîche. La sueur élimine de nombreux déchets : acides gras volatils, urée, cholestérine, créatinine, lactates. Très peu toxique à l'état normal, elle se charge d'acide urique chez les arthritiques et rhumatisants. J. COURAUD, dans sa contribution à l'étude de la sueur, stipule qu'après 20 minutes de sudation dans le vaporium de Luchon, on a relevé des quantités d'acide urique variant depuis des traces jusqu'à 3 centigrammes par 100 cm³. M. CHATRON, dans son étude sur la sueur, recueillie dans les étuves romaines de Plombières, donne les chiffres suivants :

Chlorure : 2 gr. à 10 gr. 80 par litre.

Urée : 0 gr. 18 à 1 gr. 20 par litre.

Acide urique : 0 gr. 002 à 0 gr. 004 par litre.

Il signale que les mêmes composants de la sueur recueillis à Luchon varient entre les chiffres suivants :

Chlorure (Na) : 0 gr. 50 à 4 gr. par litre.

Urée : 0 gr. 13 à 0 gr. 57 par litre.

De tous ces corps l'urée est un des plus importants et nous pouvons considérer avec GLEY que la moyenne normale est de 0 gr. 10 par litre par 24 h. pour une production de 400 cm³ de sueur.

Par ailleurs, le bain de lumière permet de modifier qualitativement la lumière employée : le bain peut être de lumière rouge pour les asthéniques ou de lumière bleue dans un but sédatif et analgésique ; enfin certains appa-

reils comme celui de Darricau permettent de combiner à l'action thermo-lumineuse l'excitation faradique des muscles.

Nous avons vu dans la partie technique qu'il est nécessaire de faire suivre le bain de lumière d'une application hydrothérapique. C'est une opinion courante que l'hydrothérapie est une pratique funeste aux rhumatisants. Il y a là une notion très répandue mais qui ne se révèle exacte que dans des cas exceptionnels ; il est bon en effet de se souvenir que le rhumatisant chronique est un sujet *refroidi* et que sa capacité de réaction est très limitée. Si donc on le soumet à une application fraîche ou froide d'emblée, on augmente ses douleurs. Si, au contraire, ainsi que l'indique M. DAUSSET, fort de sa grande expérience, on le réchauffe d'abord d'une façon générale et locale par le bain de lumière ou par divers autres procédés d'application calorique, on lui fait supporter parfaitement l'eau plus froide. Une règle doit donc guider ces applications : *Réchauffer le malade afin de lui donner la possibilité de réagir à une application froide*. Ceci établi il est certain que le froid ne convient pas d'emblée aux rhumatisants ; ce n'est que progressivement qu'il faut entraîner leur thermogénèse, mais l'hydrothérapie doit être considérée comme un complément presque indispensable au traitement de ces malades.

Nous allons maintenant indiquer les diverses opérations hydrothérapiques que l'on peut utiliser suivant les possibilités.

L'AFFUSION.

Ce procédé consiste à faire tomber un filet d'eau sur la tête, les épaules et le corps d'un malade qui se tient debout ou assis dans une baignoire vide, ou étendu sur une sangle ; l'opération doit être exécutée rapidement.

LA DOUCHE GÉNÉRALE.

La salle doit être suffisamment grande pour permettre de doucher à 3 ou 4 mètres. On doit avoir à sa disposition un mélangeur suffisamment sensible pour permettre de passer rapidement d'une température basse à une température élevée et inversement. L'appareil doit comprendre un thermomètre à lecture rapide. Le débit sera suffisant pour donner 60 litres à la minute. Certains appareils sont pourvus d'un manomètre indiquant la pression en atmosphères ($1/2$ à 3 kg.). Le tuyau est terminé par un jet à grande section.

La douche est un procédé hydrothérapique qui utilise les propriétés physiques de l'eau, c'est-à-dire son action mécanique par percussion sur la surface cutanée et son action thermique par la facilité avec laquelle elle cède ou emprunte de la chaleur. Elle comporte diverses modalités. Les principales sont : La douche en pluie, la douche en jet, la douche en éventail ; ces deux dernières constituant les douches mobiles des auteurs français. D'une façon générale, dans la douche en jet, celui-ci est dirigé sur le dos d'abord, puis de côté, puis en avant, puis sur l'autre côté, et de nouveau de dos ; on termine par les pieds. La température est réglée à chaque instant en manœuvrant les robinets. Les différentes pressions sont obtenues en brisant plus ou moins le jet, soit avec une palette, soit avec le doigt. En règle générale, le jet sera très brisé sur les jambes, sur les parties génitales, au niveau des seins chez la femme ; au niveau du ventre la pression sera également faible. Un jet plus fort peut être dirigé sur les cuisses, et au niveau du dos, sur la colonne vertébrale et au niveau des omoplates. La température de la douche est variable de même que sa durée.

Chaude de 35° à 40° , elle durera de 1 à 2 minutes.

Chaude et progressivement refroidie, elle sera chaude pendant 1 à 2 minutes puis on abaissera la température jusqu'au froid pendant 1 à 2 minutes.

Chaude, puis froide, elle durera de 1 à 2 minutes pour la douche chaude et quelques secondes pour la douche froide. C'est la douche écossaise : On multiplie les applications de chaud et de froid suivant les indications particulières à chaque cas ; la durée totale est de 1 à 5 minutes, on termine habituellement par une douche froide en éventail sur le corps entier. On peut expliquer l'action de la douche d'après les lois générales que nous indiquerons. L'action mécanique de l'eau est augmentée du fait de la percussion et du mouvement vibratoire que produit le jet qui, plus ou moins divisé, frappe rapidement les unes après les autres les diverses parties du corps. L'excitation thermique d'autre part, stimule l'appareil vasomoteur avec plus d'énergie que dans aucune autre méthode hydrothérapique.

L'action des diverses douches entraîne des modifications très importantes que nous jugeons utile de décrire largement.

Certains auteurs, en particulier MM. A. DEBIDOUR et R. DUBOIS ont étudié l'action du bain de lumière et des autres procédés caloriques sur le pouls et la tension artérielle ; ces travaux sur lesquels nous allons maintenant nous étendre ont été exécutés dans le service de physiothérapie de l'Hôtel-Dieu. Les malades étaient examinés vers la même heure, avant et après les applications caloriques ; ces auteurs ont utilisé successivement le bain de lumière général, le bain de vapeur, le thermax, la douche chaude et l'exercice physique.

Action des procédés calorifiques sur la tension artérielle

BAIN DE LUMIÈRE

La durée du bain varie de 10 à 15 minutes, l'élévation de la température atteint 55° à 60° et entraîne une sudation abondante sans le moindre malaise. Les tracés du pouls de la pression artérielle maxima, minima et moyenne, ont donné les résultats suivants : chez un malade rhumatisant de 40 ans qui présentait à la suite d'une septicémie streptococcique grave, un état général très déficient :

<i>Avant le bain de lumière.</i>	<i>Après le bain de lumière. •</i>
A = ampl. du pouls = 0,475.	A = ampl. du pouls = 7,05.
P. Mx = 12.	P. Mx = 13.
P. Mn = 10.	P. Mn = 7.
P. Moy. = 11.	P. Moy. = 10.
P. diff. = 2.	P. diff. = 6.
Pouls = 108.	Pouls = 108.

Donc, sous l'influence d'un bain de lumière à 59° de 10 minutes de durée et ayant entraîné une abondante sudation, l'amplitude du pouls a été considérablement modifiée : elle a plus que décuplé. La pression Mx. a augmenté, la pression Mn. a été abaissée, il en résulte un élargissement très important de la pression différentielle : par suite de la grande vaso-dilatation cutanée, la résistance des vaisseaux périphériques est très diminuée. le myocarde soulagé d'autant renforce ses contractions.

BAIN DE VAPEUR SURVAPORISÉ (SUDATION SCIENTIFIQUE)

Les résultats obtenus chez le même malade sont du même ordre sur la vaso-dilatation périphérique et la pression artérielle. Là encore on observe l'amélioration fonctionnelle du cœur.

ACTION DU THERMAX

Chez un sujet étendu sur un hamac spécial et disposé entre les plaques de l'appareil dans le champ électrique, on a trouvé des résultats identiques à ceux obtenus avec le bain de lumière et plus intenses que ceux obtenus avec le bain de vapeur.

ACTION DE LA DOUCHE CHAUDE

Le procédé de BENI BARDE est aussi très utilisé, il consiste à donner pendant deux minutes environ une douche chaude dont on élève progressivement la température jusqu'à 40° et plus. Les résultats obtenus sur le pouls et la tension artérielle sont de même sens qu'avec les autres procédés quoique beaucoup moins intenses, l'application du procédé étant beaucoup plus brève et ne s'adressant qu'à un côté à la fois, enfin parce que la température maximum que le sujet peut supporter est beaucoup plus basse.

Ces résultats sont assez semblables à ceux que M. COURBIN a obtenus par l'emploi du bain chaud dont il a étudié l'action sur la pression artérielle.

ACTION DE L'EXERCICE PHYSIQUE

Exercice intense durant un quart d'heure pour obtenir une bonne sudation.

Les résultats obtenus sont là encore de même sens avec un exercice intense mais peu prolongé ; toutefois le cœur doit fournir un effort beaucoup plus considérable pour vaincre la résistance des vaisseaux périphériques non dilatés au préalable par l'action de la chaleur exogène. Il s'agit là d'un procédé calorifique endogène ne pouvant s'adresser qu'à des sujets entraînés et capables de réaliser cet effort d'une manière utile à ce point de vue.

ACTION COMPARÉE DU BAIN DE LUMIÈRE ET DU BAIN DE VAPEUR

Si l'on compare par exemple chez plusieurs sujets l'action du bain de lumière avec celle de la sudation scientifique, il nous paraît dans l'ensemble que l'action du bain de lumière est plus constante et plus efficace, il est même des cas comme chez le malade dont on va suivre les tracés où cette différence d'action est très accentuée. Il s'agit d'une malade de 40 ans, rhumatisante, dont l'état général est satisfaisant.

<i>Avant le bain de vapeur :</i>	<i>Après le bain de vapeur de 20' à 50°.</i>
Ampl. = 2,40.	Ampl. = 2,53.
My = 12.	Mx = 14.
Mn = 7.	Mn = 9.
My = 11.	My = 12.
P. d. = 5.	P. d. = 5.
Pouls = 90.	Pouls = 84.

<i>Avant le bain de lumière :</i>	<i>Après le bain de lumière de 20' à 55°.</i>
Ampl. = 1,75.	Ampl. = 7,50.
Mx = 15.	Mx = 13.
Mn = 10.	Mn = 5.
My = 12.	My = 9.
P. d. = 5.	P. d. = 8.
Pouls = 98.	Pouls = 120.

On voit combien dans ce cas l'action du bain de lumière est puissante et supérieure à celle du bain de vapeur. C'est ce que l'on obtient souvent. Cela s'explique du fait que la technique de réchauffement du bain de lumière est bien supérieure à celle de la sudation scientifique, tant par sa régularité que par sa maniabilité.

Sous l'influence de la lumière en effet, ainsi qui l'a montré l'étude micro-angioscopique de GUILLAUMIN sur les vaisseaux que rappellent E. et H. BIANCANI : il se produit au niveau des plexus veineux et artériels sous-papillaires un état de vaso-dilatation qui augmente par palier à mesure que croît l'intensité du rayonnement et la durée de l'irradiation ; il finit par atteindre un plateau correspondant à la dilatation maximum des artérioles et la mise en service de la totalité des capillaires locaux (1).

ACTION COMPARÉE DU BAIN DE LUMIÈRE ET DU THERMAX

Les tracés suivants d'un malade diabétique, hypertendu permettent de comparer l'action du bain de lumière et celle du thermax.

(1) E. et H. BIANCANI : Lumière et infra-rouges, chez Gautier et Villan, 1929, p. 58.

<i>Avant</i>	<i>Après bain de lumière.</i>	<i>Après thermax.</i>
A = 12,75	A = 18.	A = 16,30.
Mx. = 23.	Mx = 23.	Mx = 20.
Mn = 13.	Mn = 11.	Mn = 8.
My = 15.	My = 14.	My = 12.
Pd = 10.	Pd = 12.	Pd = 12.
P = 84.	P. = 96.	P = 84.

L'action au point de vue circulatoire est la même. Il se produit dans les deux cas de la vaso-dilatation périphérique. Mais le thermax a ici une action nettement plus hypotensive que le bain de lumière.

De plus, si le thermax entraîne aussi une sudation abondante, celle-ci ne s'accompagne pas d'hypérémie cutanée. Il est probable qu'il y a là, d'après M. DAUSSET, une action spécifique des ondes courtes. Celles-ci, en effet, plus courtes que les ondes utilisées en diathermie, élèvent surtout la température de l'organisme en profondeur.

ACTION COMPARÉE DE LA DOUCHE CHAUDE ET DU BAIN DE LUMIÈRE

Nous avons vu que l'action de la douche chaude entraînait d'une façon plus atténuée les mêmes modifications artérielles périphériques que celles du bain de lumière et de la sudation scientifique ou du thermax. Cela est bien, toutes les fois qu'il s'agit d'un sujet en état de tonus sympathique suffisant, mais dès qu'on s'adresse à un organisme débilité, les choses ne se passent plus ainsi.

En effet, chez une femme de 30 ans en état d'hypotonie neuro-végétative les auteurs ont obtenu les chiffres suivants :

$$A = 0,80.$$

$$M_x = 12.$$

$$M_n = 9.$$

$$M_y = 10.$$

$$P_d = 3.$$

$$P = 80.$$

A la suite d'une douche à 38° d'une minute 1/2, le pouls devient encore plus faible.

$$A = 0,40.$$

$$P = 84.$$

Il devient impossible d'apprécier la T. A.

On donne le lendemain à cette malade une douche de deux minutes, progressivement chaude jusqu'à 44°, pensant par ce réchauffement élevé obtenir un résultat différent et le relèvement de la tonicité.

Avant la douche :

Le tracé du pouls est sensiblement le même que précédemment après la douche à 44° d'une minute 1/2 : on constate une sidération complète du pouls et la malade se plaint d'être très abattue. Par suite de cette insuffisance de réaction à l'hydrothérapie chaude, on pense à préparer la malade par l'application du bain de lumière donné avant la douche : on trouve :

<i>Avant le bain de lumière :</i>	<i>Après le bain de lumière de 10' à 55°.</i>
$A = 0,72.$	$A = 2,75.$
$M_x = 13.$	$M_x = 13.$
$M_n = 10.$	$M_n = 9.$
$M_y = 12.$	$M_y = 11.$
$P_d = 3.$	$P_d = 4.$
$P = 120.$	$P = 120.$

La réaction est ici tout à fait favorable, l'amplitude du pouls a quadruplé, la pression différentielle a augmenté.

Aussi, la douche à 38°, progressivement rafraîchie à 35°, dont on fait suivre le bain, donne une réaction parfaite :

$$A = 3.$$

$$Mx = 12.$$

$$Mn = 7.$$

$$My = 9.$$

$$Pd = 5.$$

$$P = 96.$$

Cet exemple met en évidence le rôle tout à fait intéressant au point de vue hydrothérapique du bain de lumière dont l'action *réchauffante*, *tonicardiaque* et *vasodilatatrice* prépare le sujet aux réactions vaso-motrices que demande l'hydrothérapie.

Les réactions ont été identiques en utilisant la sudation scientifique avant l'application hydrothérapique.

On voit donc combien il est utile de préparer l'organisme des débilités à l'action de l'hydrothérapie par les procédés calorifiques.

Lorsqu'il s'agit d'application froide l'action de ces procédés devient plus grande encore : il suffit pour s'en rendre compte de comparer les résultats obtenus après application froide à ceux obtenus lorsqu'on a fait précéder cette application du bain de lumière général ; il s'agit d'une malade de 45 ans, rhumatisante dont l'état cardiovasculaire est suffisant.

Avant la douche :

$$A = 3,50.$$

$$Mx = 13.$$

$$Mn = 9.$$

$$My = 11.$$

$$Pd = 4.$$

$$P = 72.$$

Après la douche progressivement refroidie.

$$A = 1,78.$$

$$Mx = 15.$$

$$Mn = 11.$$

$$My = 12.$$

$$Pd = 4.$$

$$P = 72.$$

La douche produit une vaso-constriction très marquée se traduisant par une augmentation générale de la pression artérielle, une diminution de l'amplitude du pouls, une élévation de la pression moyenne. Par ailleurs, la réaction est difficile à obtenir, la malade n'a pas la sensation de bien-être qu'elle éprouve lorsqu'on lui donne auparavant un bain de lumière général.

Réaction vaso-motrice à la suite d'une douche progressivement refroidie précédée du bain de lumière à 55°.

<i>Avant le bain de lumière.</i>	<i>Après le bain de 15' de durée à 56°</i>	<i>Après la douche progressivement refroidie à 15°.</i>
A = 1,75.	A = 13,55.	A = 5,55.
Mx = 13.	Mx = 14.	Mx = 14.
Mn = 9.	Mn = 5.	Mn = 9.
My = 10.	My = 10.	My = 10.
Pd = 4.	Pd = 9.	Pd = 5.
P = 72.	P = 84.	P = 84.

Un quart d'heure après la douche progressivement refroidie à 18° :

A = 7,50
Mx = 13.
Mn = 7.
My = 10.
Pd = 6.
P = 84.

L'examen des tracés montre que l'action vaso-dilatatrice du bain de lumière favorise au maximum la réaction de l'organisme vis-à-vis de l'action de la douche froide. En outre, la malade éprouve après ces applications, une sensation de bien-être caractéristique.

Mêmes résultats avec la douche progressivement refroidie à 15° à la suite de la sudation scientifique.

Il est donc permis de conclure par l'étude oscillographique des variations du pouls et de la pression artérielle sous l'influence combinée des applications calorifiques et hydrothérapiques, que l'importance de ces procédés dans le mécanisme de l'hydraulique circulatoire est grande.

Ces procédés calorifiques exogènes, bain de lumière surtout, peuvent être utilisés sans danger chez des sujets dont, au premier abord, l'hypertension artérielle ou l'asthénie paraissent constituer une contre-indication à leur emploi. Les tracés nous ont montré en effet qu'ils sont beaucoup mieux supportés qu'il n'était permis de le supposer. Le réchauffement progressif obtenu par le bain de lumière facilite la réaction de l'organisme aux applications hydrothérapiques ; il semble être le procédé de choix chez les sujets débilités qui souffrent d'un manque chronique de chaleur et dont la thermogénèse est plus ou moins déséquilibrée. Mais, pour éviter l'épuisement résultant d'une calorification prolongée il faut toujours faire suivre le bain de lumière d'une douche progressivement rafraîchie ou refroidie qui modère l'excitation sudorale et stimule le tonus vago-sympathique.

Par ailleurs, la douche progressivement rafraîchie, présente un intérêt non moins grand, puisqu'elle permet au sujet de *s'entraîner au froid*. Il s'agit là d'un point sur lequel il est bon d'insister. En effet l'hydrothérapie froide a une action stimulante sur la thermogénèse grâce à laquelle un organisme, même débile, peut s'immuniser contre les atteintes du froid. On conçoit l'importance de cette notion chez les rhumatisants. La douche possède encore d'autres effets. Toutes les applications hydrothérapiques, la douche surtout, exercent sur l'appareil musculaire une action considérable par leurs effets mécaniques et thermiques. D'une façon générale, *le froid augmente le tonus musculaire* dans une proportion très grande, les applications chaudes, au contraire, le dimi-

nuent quand elles ne comportent pas une excitation mécanique suffisante. Une douche à $+10^{\circ}$ sous une pression de 2 kgs, triple la somme *de travail que les muscles peuvent fournir*. La douche écossaise faisant alterner des températures de $36^{\circ}5$ et de $11^{\circ}5$ *double la capacité fonctionnelle des muscles*.

La douche tiède même augmente la résistance à la fatigue des muscles.

La douche chaude à 41° en éventail possède également sur la capacité musculaire une action stimulante : l'action mécanique de la douche balance la diminution du tonus musculaire qu'entraîne l'application d'eau chaude. Ainsi même l'eau chaude peut être employée pour rendre aux muscles leur capacité de travail.

Influence des applications hydrothérapiques sur l'équilibre neuro-végétatif

Cette action a été étudiée également par MM. DEBIDOUR et DUBOIS.

L'action de l'eau a été mise en évidence par le retour vers la normale du réflexe oculo-cardiaque, du réflexe sympathique, du rythme et de l'amplitude du pouls et de la pression artérielle. Ces auteurs concluent que les applications hydrothérapiques ont sur le système neuro-végétatif une action puissante ; d'une façon générale, l'action est d'autant plus accusée que la température de l'eau s'éloigne davantage de celle du corps, et que la durée d'application pour une température donnée est plus prolongée. D'une façon générale, la première douche a toujours une action plus grande.

CONCLUSIONS PRATIQUES

La douche froide, la douche très chaude et les douches à forte pression déterminent une élévation de la tension artérielle, suivie d'un abaissement secondaire variant de 2 à 7 mm. de mercure et qui persiste quelque temps. Les douches seront réservées aux sujets jeunes. Elles ne dépasseront jamais pour les douches froides 10 à 15°.

Les douches à température neutre entre 33° et 37° à *faible pression* données pendant une durée de 3 à 8 minutes exercent une action sédative sur le système nerveux

et sur la tension artérielle qu'elles tendent à abaisser. Ces douches peuvent être employées avec avantage chez les scléreux et chez les hypertendus ; enfin l'effet le plus réparateur sur la tonicité musculaire et l'euphorie est fourni par la douche chaude et brève suivie sans transition d'une douche froide de quelques secondes. La disparition de la fatigue qui suit la douche chez un sujet sain et qui fait rarement défaut chez un sujet malade ou faible est un phénomène plus marqué que l'augmentation de la vigueur que l'on observe lorsque les muscles n'ont pas été fatigués.

Chez les rhumatisants, il est souhaitable de toujours faire précéder la douche d'un bain de lumière général qui réchauffe leur organisme et lui facilite sa réaction ; si on ne peut le faire, il faut commencer par une douche chaude et prolongée sans traumatisme, à faible pression avec une quantité d'eau importante et un jet de gros volume, mais il ne faut jamais administrer une douche froide ou tiède d'emblée à des rhumatisants ; leurs vaso-moteurs sont rétractés, leur peau est refroidie et on ne ferait qu'accroître cet état morbide. Pendant la douche chaude, on peut abaisser petit à petit la température et arriver sans inconvénient au froid à 18° après quelques jours d'entraînement à la résistance au froid. Après la douche, le malade sera toujours essuyé complètement et avec des linges chauds, dans une salle convenablement chauffée. A la condition de procéder de cette façon, la douche est le meilleur procédé de rééducation de la thermogénèse déficiente des rhumatisants. A côté de la douche générale, il sera souvent indiqué d'utiliser l'hydrothérapie locale. Les douches locales ont été particulièrement étudiées par M. DAUSSET. Parmi celles-ci une mention spéciale sera faite à la douche hépatique.

LES DOUCHES LOCALES

Il existe un antagonisme entre les vaisseaux profonds et les vaisseaux superficiels. Quand les uns se dilatent, les autres se rétrécissent (DASTRE et MORAT) ; c'est ce qu'on appelle le phénomène du balancement circulatoire. Ainsi, lorsqu'on met des ventouses sur la poitrine d'un malade, on décongestionne les poumons. Le sang appelé à la peau paraît être emprunté à la circulation de la région profonde située immédiatement au-dessous de la région cutanée que l'on traite.

Ceci est également vrai pour les applications thermiques. C'est ainsi qu'on observe une diminution du foie et de la rate quand on soumet la région thoracique correspondante à l'action d'une douche chaude. Plusieurs mécanismes interviennent dans cette action : action thermique et mécanique surajoutées activant ou diminuant la thermogénèse locale ou générale ; action sur les extrémités sympathiques et les nerfs de l'étage radiculaire mettant en jeu les réflexes ; action tonique ou déprimante sur les muscles de la peau et sur ceux des vaisseaux produisant une gymnastique vasculaire se traduisant par de l'hypérémie ; action sur la sensibilité : rappelons les zones de HEAD, zones de correspondance entre les organes profonds et des territoires de sensibilité cutanée. Si l'on admet qu'il est indiscutable dans bien des cas que la souffrance d'un organe profond amène l'hyperesthésie d'une zone cutanée correspondant à l'étage radiculaire, il semble logique de dire en réciprocity que toute modification physique de tel segment cutané sera capable de retentir sur l'organe profond.

Dans les douches localisées, l'énergie de la douche peut être plus grande que celle utilisée par la douche générale car dans ce cas l'effort de l'organisme pour répondre à l'action thermique et mécanique est moins important et il peut en faire plus facilement les frais. En outre, la douche locale entraîne un retentissement certain sur l'état

général. Certains auteurs ont même pensé que l'action locale s'est parfois montrée aussi efficace qu'une application générale.

Nous allons maintenant décrire la douche hépatique. Cette douche, très utilisée dans les stations thermales (Vichy), se donne debout, assis ou couché.

Debout. — Le sujet se tient à un mètre du doucheur. Le jet est brisé par le doigt du doucheur au moyen d'une palette ou d'une pomme d'arrosoir. On arrose la région thoracique droite, le malade ayant relevé sa main à la nuque et étant placé légèrement de côté. On évitera de diriger le jet sur la région vésiculaire. La pression doit être faible. Elle peut être dans certains cas plus forte, mais alors le sujet ne recevra le jet qu'après qu'il aura été brisé par réflexion sur le mur ou après passage sur un tamis.

Assis, dans une baignoire, c'est une modalité de la douche sous-marine.

Couché. — La douche est donnée au malade étendu sur un lit de sangle ; avec le jet mobile on fait une douche baveuse sur la région hépatique. La durée de la douche hépatique varie de 2 à 5 minutes, on la fait durer en tout cas jusqu'à ce que la région soit d'un rouge intense. Elle est toujours suivie d'une douche générale, soit chaude, soit progressivement refroidie, soit tiède suivant les cas, et prise en position debout ou couchée. La douche hépatique comporte trois phases : dans la première phase de 20 à 30" la température de l'eau est élevée progressivement de 35° à 40° ; dans une deuxième phase la température est élevée jusqu'au degré choisi entre 40° et 45° pendant une durée de 1 à 3 minutes. Enfin dans une troisième phase, de 5 à 10", la température est progressivement abaissée jusqu'au degré choisi pour la douche générale.

A la suite de la douche hépatique, le sujet ressent un

grand bien-être local et général, une sensation de chaleur, d'allègement, comme si l'hypocondre droit venait d'être délivré d'un poids ; toute la région irriguée est d'un rouge intense et légèrement hypoesthésiée. Parfois cependant, on a vu survenir une exaspération de la douleur avec crise de coliques vésiculaires. Nous verrons en effet que la lithiasé biliaire est une contre-indication formelle à la douche hépatique. La plupart du temps, comme l'a écrit M. DAUSSET, avec M. PARTURIER de Vichy, on voit par ce procédé le foie et la rate diminuer de volume, les hémorroïdes s'affaïsser. Il faudra arrêter la douche si au contraire elle provoque, ce qui est fort rare, une crise d'hypertension portale.

La douche hépatique est indiquée :

— *Dans tous les états congestifs du foie.* Sous son influence, on constate une importante diminution de volume de l'organe pouvant atteindre 5 à 6 cm. (PARTURIER) chez les plétoriques et les gros mangeurs qui font de la stase chronique du foie.

— *Chez les insuffisants hépatiques avec foie déficient.* Un certain degré d'insuffisance ou de dysfonctionnement glandulaire, existe chez tout rhumatisant. Chez ces sujets *le fonctionnement hépatique est toujours troublé.* Or, on sait l'importance primordiale des troubles hépatiques dans la genèse du rhumatisme. Le foie est en effet chargé de détruire et d'éliminer les toxines microbiennes et les poisons organiques, produits en excès chez ces sujets à nutrition ralentie. On sait que la température du foie est normalement plus élevée de 1° que celle des autres organes du corps. Sous l'action de la douche hépatique, l'organe diminue de volume, la congestion disparaît, sa température propre s'élève, son activité fonctionnelle s'accroît ; on sait la fréquence de la selle biliaire qui suit parfois la douche, témoin de l'excitation de la sécrétion biliaire. En résumé, la douche hépatique est un des

moyens thérapeutiques les plus simples et les plus puissants pour agir sur l'activité fonctionnelle du foie.

Nous ne saurions terminer ce chapitre sans citer les contre-indications établies par PARTURIER, ce sont : outre la lithiase biliaire déjà vue, les congestions surajoutées à la cirrhose, les foies durs ou s'accompagnant de circulation collatérale.

Certains rhumatismes aigus en particulier, certains lumbagos récents se trouvent bien d'une autre application d'hydrothérapie locale largement utilisée à Saint-Nectaire : la douche lombaire. Les malades prennent place dans une baignoire, une piscine ou se mettent simplement debout, ou à cheval sur une sellette. Il est nécessaire d'utiliser un gros débit d'eau, 50 à 60 litres à la minute, avec un ajutage qui répartit le jet en éventail sur la région lombaire. La température de l'eau est portée à 40° ou 45°, et la durée de la douche est, suivant les cas, de 2, 3, 4, 5 et même 15 minutes, si le malade est dans le bain. Les douches lombaires agissent à la façon d'un révulsif puissant, elles ont une action décongestionnante sur les reins et accroissent la diurèse. Dans certains cas, on prescrit la douche écossaise, la température passant de 40° à 45° pendant plusieurs minutes, à 20° avec le jet plein pendant une durée ne dépassant pas 1" à 2". La révulsion est alors portée à son maximum. Ce procédé est utilisé dans les douleurs lombaires avec contractures, et dans les arthrites sacro-iliaques.

Il existe enfin une dernière modalité importante de la douche locale, particulièrement efficace dans les algies du membre inférieur : La douche locale des membres inférieurs. Le malade peut être assis ou debout. Ces douches peuvent être chaudes ou alternantes, à pression baveuse : ce sont les affusions chaudes et froides.

Suivant les cas, elles peuvent être appliquées sur les deux jambes ou sur une seule ou sur un pied seulement si nécessaire. Les effets sont ici particulièrement visibles ; on obtient à volonté une rougeur intense des tissus ou l'anémie par constriction cutanée. L'alternance du

chaud à 40°-45° pendant 2 minutes et du froid pendant 2 ou 3 secondes, peut être répété 1 à 2 fois suivant l'entraînement du sujet. On termine par une application froide. En cas de sciatique, on utilisera de préférence la douche tempérée et longue avec pression assez forte du côté des sciatiques.

Tels sont les différents procédés hydrothérapiques, utilisables chez les rhumatisants et chez les algiques et dont la simplicité n'exclut pas la valeur.

TROISIÈME PARTIE

*La place du bain de lumière
parmi les autres procédés de chaleur
et de sudation*

La place du bain de lumière parmi les autres procédés de chaleur et de sudation

L'idée d'utiliser la chaleur et la sudation dans le traitement des rhumatismes n'est pas nouvelle. L'observation montre que les rhumatisants chroniques sont en très grand nombre des malades refroidis et chacun a vu des rhumatisants chauffant au soleil leurs articulations douloureuses. Les procédés de chaleur et de sudation utilisés sont très nombreux. Parmi ceux-ci, les uns utilisent l'application directe de la chaleur, les autres utilisent la chaleur produite dans les tissus par les courants de haute fréquence, d'autres enfin utilisent la chaleur produite par le travail musculaire.

1° Procédés utilisant l'application directe de la chaleur

LES BAINS EN MILIEU GAZEUX

C'est tout d'abord *l'héliothérapie* utilisée depuis les temps les plus reculés. Elle nécessite, pour provoquer la sudation, un climat ensoleillé et ne peut être utilisée couramment dans ce but, dans nos régions. Comme toutes les méthodes actives, elle nécessite l'application de règles précises. Les rhumatismes d'origine tuberculeuse constituent une indication nette de la cure solaire.

LE BAIN D'AIR CHAUD

Il se donne comme le bain de lumière dans un appareil formant une caisse à deux valves. La tête est en dehors de l'appareil. La chaleur est fournie par de l'air chauffé au moyen de lampes à alcool, de gaz, ou vient d'un calorifère. La température est portée à 60° ou à 70°. La technique et les précautions sont sensiblement les mêmes que celles du bain de lumière général. Dans cet appareil, à moins d'instituer un courant d'air chaud imperceptible, les différentes couches d'air ne sont pas à la même température, les couches supérieures offrant une augmentation à peine sensible. Le malade ressent la chaleur sans percevoir les sensations très particulières de picotements à la peau qui sont provoquées par les radiations lumineuses. Une variété du bain d'air chaud est le Hammam, mais ici le patient est dans une salle chauffée à 50 ou même à 80° et respire l'air de la salle. Il semble que la sudation s'obtienne en un temps plus long que dans le bain de lumière, probablement parce que l'évaporation est plus intense. Une variété de Hammam est le *bain thermo-résineux* où l'air est saturé par des émanations résineuses et balsamiques qui proviennent des copeaux de pin mugho sur lesquels on fait passer un courant d'air très chaud qui entraîne les vapeurs résineuses. Les malades séjournent dans le four pendant dix à quinze minutes où ils transpirent abondamment. Ils reçoivent ensuite une douche.

LE BAIN DE VAPEUR

Il se donne soit dans une chambre remplie de vapeur d'eau (bain russe, bain turc), soit dans une caisse spéciale munie à l'intérieur d'un serpentín percé de trous par lesquels s'échappe la vapeur, où la tête est en dehors de l'appareil. La sudation est là encore plus difficile à obtenir

dans ce milieu saturé d'humidité. La température ne dépasse pas ici 50°. La durée du bain est de cinq à vingt minutes.

LES BAINS EN MILIEU LIQUIDE

LE BAIN CHAUD

Les bains chauds à 39° ou 40° ont été très utilisés. Ces bains durent cinq à dix minutes. Ils activent la thermogénèse et accroissent les échanges. Ils doivent être suivis de repos allongé et de frictions fraîches alcoolisées ou d'une application froide.

LES BAINS PROGRESSIFS ALTERNANTS

Le malade étant placé dans un bain général à 37°, on ajoute de l'eau chaude pour faire monter progressivement la température à 40 ou 42°. Quand le visage transpire, on ajoute de l'eau froide afin de faire baisser la température jusqu'à ce que le malade accuse une sensation de froid. Chaque jour on abaisse davantage la température jusqu'à atteindre 20 à 18°. Le bain dure dix minutes ou un quart d'heure. Il produit une gymnastique vasculaire intense, réédue la thermogénèse, calme les douleurs et résorbe les exsudats. Il n'est pas supporté par tous les malades.

LES BAINS DE BOUE (DAX)

Ces bains ne peuvent être utilisés que dans des stations thermales. L'eau thermale vient sourdre par le fond de la piscine sur laquelle repose la boue. La partie inférieure du corps, jusqu'à l'épigastre est plongée dans la boue, la partie supérieure jusqu'aux épaules baignant dans l'eau thermale qui forme nappe à la surface. La tem-

pérature des bains de boue varie de 38 à 45°, leur durée est d'une dizaine de minutes. Ils entraînent une abondante sudation. Après le bain le malade passe à la douche.

LES BAINS EN MILIEU SOLIDE

Les bains de sable chaud ont été utilisés dans certains établissements du littoral, mais ils constituent un procédé exceptionnel.

LES BAINS DE PARAFINE

Ils consistent à recouvrir le corps d'une couche plus ou moins épaisse de paraffine liquide portée à la température de 70°. La paraffine est projetée au moyen d'un appareil à air comprimé, l'application dure une demi-heure, temps pendant lequel la paraffine conserve une température utile de 50°. La sensation perçue est à peu près la même que celle d'un bain à 40°. La sudation est très intense. En outre, la paraffine en se solidifiant se rétracte, exerçant une compression douce de la surface cutanée, laquelle empêche la vaso-dilatation superficielle sans empêcher la sudation. C'est la grande différence qu'il y a lieu de bien connaître avec les autres procédés thermiques. « Quand on enlève, dit JOLY, la couche de paraffine, la compression cutanée cesse, le sang remplit alors immédiatement les capillaires et il apporte avec lui les calories suffisantes pour éviter le réflexe constrictor dû au froid relatif de l'extérieur ». Dans ces conditions, la thermothérapie par la paraffine laisse le cœur parfaitement indifférent, le pouls et la tension artérielle ne bougeant pas.

LE BAIN DE MÉLASSE

Cette méthode a été introduite par le Professeur CHLUMSKY en 1925. Elle a été mise en usage à la clinique orthopédique de Bratisla. L'auteur aurait obtenu par ce procédé des résultats remarquables dans le traitement des séquelles, des traumatismes, des rhumatismes et des affections inflammatoires. On sait que la mélasse, produit secondaire de la fabrication du sucre, est un sirop renfermant encore 50 à 60 % de sucre, contenant également de l'eau, des acides organiques, des matières azotées. De réaction légèrement acide, c'est un sirop, brun, épais, visqueux, ne s'altérant pas. Comme tous les liquides chargés de sucre, elle conserve longtemps la chaleur. D'après CHLUMSKÝ, les bains chauds de mélasse agissent mieux que n'importe quelle autre méthode d'application chaude : ils suscitent une congestion active qui atténue et dissipe les douleurs, aide à la résorption des exsudations inflammatoires et assouplit les mouvements articulaires. Le bain est donné aussi chaud que le malade peut le supporter de 45 à 55° dans les bains des extrémités, 50° au maximum dans les bains jusqu'à la ceinture. La durée du bain varie de 10 à 30 minutes. Après le bain le malade lave à l'eau chaude la mélasse qui lui a collé au corps. On termine par une application hydrothérapique. La sudation obtenue est très abondante. CHLUMSKÝ insiste sur l'action thérapeutique de ce procédé, surtout dans le rhumatisme articulaire chronique. Par ailleurs, la mélasse facilement stérilisable à 100° est un produit très bon marché.

2° Procédés utilisant la chaleur produite dans les tissus par les courants de haute fréquence.

Ce sont *la diathermie et les ondes courtes*. Dans la diathermie les électrodes de grande dimension sont en contact avec le corps. L'intensité du courant peut atteindre deux ou trois ampères. Les effets de la diathermie se manifestent bientôt par une sensation de chaleur et de sueur profuse. Avec les ondes courtes l'application des courants de haute fréquence est plus aisée. En effet, le malade étendu nu, est placé au-dessous d'électrodes horizontales ou entre des électrodes verticales. Le corps constitue un condensateur qui se charge et se décharge sous l'influence des oscillations de haute fréquence du champ électrique. C'est en raison même de cette haute fréquence que les électrodes n'ont pas besoin d'être en contact avec la peau. Sous l'influence de ces courants, la température centrale de l'organisme s'élève ; la sudation apparaît mais les gouttelettes de sueur pouvant provoquer des brûlures, il est nécessaire de faire intervenir un courant d'air chaud qui évapore la sueur dès sa formation. Nous avons vu plus haut que ce procédé agissait surtout en profondeur et n'entraînait pas l'hypérémie cutanée ; par suite, l'action sur le système circulatoire est moindre qu'avec le bain de lumière.

3° Procédés utilisant la chaleur produite par le travail musculaire

L'exercice musculaire, à condition d'être suffisamment intense, constitue le meilleur des moyens de pro-

voquer la sudation, le plus efficace et le plus agréable pour ceux qui peuvent le pratiquer. *Malheureusement les rhumatisants sont, pour la plupart, incapables de se livrer à un exercice physique suffisant* pour arriver à la sudation. Leurs membres raidis, leurs douleurs, leur état déficient les en empêchent. L'exercice musculaire sera pratiqué par tous les malades en puissance de goutte ou de rhumatisme mais sans excès car les toxines provoquées par un surentraînement peuvent précipiter les accès douloureux. Le bain de lumière et les autres procédés artificiels seront seuls possibles à la période d'état.

L'EXERCICE ÉLECTRIQUEMENT PROVOQUÉ

Pour ces malades incapables d'un effort suffisant, pour le obèses, BERGONIÉ a introduit en thérapeutique l'usage de l'exercice électriquement provoqué.

Le malade est étendu sur une chaise-longue métallique, on place les électrodes sur chaque membre et l'on fait passer un courant faradique rythmé et inversé. On produit ainsi des contractions alternées des divers groupes musculaires du corps. Après une demi-heure de travail intensif, on peut obtenir la sudation. DARRICAU a eu l'idée de combiner l'exercice électriquement provoqué et le bain de lumière. Il s'agit là d'une association heureuse.

CONCLUSION

De tous ces procédés, le meilleur nous paraît être incontestablement le bain de lumière électrique car c'est le seul qui ajoute à l'action purement thermique celle spécifique du rayonnement lumineux plus pénétrant. On sait, en effet, que la lumière est un puissant excitateur de la nutrition ; par l'intermédiaire du système nerveux elle provoque des réactions motrices réflexes s'accompagnant d'une augmentation des oxydations cellulaires. On sait

aussi que les radiations ont une action différente suivant leur longueur d'onde et leur couleur. Elles n'agissent que si elles sont absorbées par les tissus. Enfin l'absorption des radiations se fait à des niveaux différents de l'enveloppe cutanée et c'est là la grande supériorité de l'emploi de la lumière sur la chaleur obscure. Les rayons visibles depuis le jaune jusqu'au violet sont très peu absorbés par l'épiderme mais au niveau du derme le sang les absorbe et sa température s'élève. Les rayons infra-rouges proches du rouge et les rayons rouges se dégradent en chaleur seulement au niveau du tissu cellulaire sous-cutané. On voit ainsi l'intérêt de la partie lumineuse dans un bain à sudation. On le préférera, à moins d'impossibilité, au bain d'air sec, au Hammam ou au bain de vapeur. Chez les rhumatisants qui ont, comme on l'observe parfois, une idiosyncrasie pour l'eau, on préférera les bains de paraffine ou les ondes courtes, procédés qui ne provoquent pas de vaso-dilatation et ne sont pas nécessairement suivis d'applications hydrothérapiques.

indications et contre-indications du bain de lumière électrique dans les rhumatismes

Dans les séquelles laissées par certains cas rares de *rhumatisme articulaire aigu*, le bain de lumière sera appliqué à raison de deux ou trois séances par semaine, suivi de douche à 38°-40° progressivement refroidie. Il sera bon de faire une série de dix à douze bains. Les résultats sont généralement excellents et rapides.

Dans le *rhumatisme musculaire* à frigore, en particulier dans le *lumbago*, les résultats obtenus sont extrêmement rapides, lorsque cette manifestation n'est pas en rapport avec une lésion ostéo-articulaire des articulations sacro-iliaques.

Les rhumatismes infectieux, d'origine diverse, dus au streptocoque ou à d'autres germes sont fréquents à la suite de certaines infections dentaires ou amygdaliennes, de la scarlatine..., etc. Avant de traiter les séquelles qu'ils entraînent, il faut traiter le foyer infectieux, ceci fait, l'application du bain de lumière donne des résultats excellents.

Dans les *rhumatismes goutteux*, le bain de lumière général sera utilisé tous les jours ou tous les deux jours à la phase subaiguë et chronique. Les bains seront suivis de douche générale chaude et de douche hépatique. Le traitement sera heureusement combiné avec une série de vingt

injections d'émanation de thoron, sous forme d'oxythoron, par exemple.

Dans les *rhumatismes de la ménopause*, le bain de lumière général est également conseillé ; on lui adjoindra le traitement médicamenteux et glandulaire nécessité par le déséquilibre endocrinien de la malade, que l'on utilise l'opothérapie ou la diathermie glandulaire, suivant la méthode de MM. DAUSSET et FERRIER. Dans tous les cas que nous venons d'indiquer, les bains de lumière entraînent rapidement la guérison ; celle-ci est d'autant plus facile à obtenir que le traitement a été institué de façon précoce.

Dans les *rhumatismes chroniques déformants*, on utilisera avec avantage le bain de lumière et les pratiques hydrothérapiques. Ce traitement sera combiné aux injections d'oxythoron ou de mésothorium. Dans ce syndrome si tenace, nous ne prétendons pas, par ces traitements, guérir ces rhumatismes chroniques déformants, mais on obtient une amélioration fonctionnelle énorme, à condition que ce traitement soit très prolongé. Il semble que ces moyens arrêtent longtemps l'évolution progressive de cette maladie et même permettent une certaine régression.

Il est intéressant de faire remarquer à ce point de vue que le bain de lumière permet de faire baisser la sédimentation globulaire, et de la ramener à un chiffre normal chez certains rhumatisants chroniques. On sait qu'il est admis que la guérison définitive serait obtenue si la sédimentation globulaire se maintenait indéfiniment à ces chiffres normaux.

Les contre-indications du bain de lumière général sont peu nombreuses. D'une façon générale on n'y soumettra pas les malades en cours de poussée aiguë, particulièrement les goutteux. La fièvre est également une contre-indication si elle dépasse 38°. On évitera surtout d'y mettre les tuberculeux, sauf dans certaines formes de rhumatisme tuberculeux. Mais ces cas relèvent surtout de l'exposition prolongée à l'arc de carbone ou à l'hélio-

thérapie. Quant aux cardiaques, nous avons vu, dans la partie physiologique qu'ils supportaient très bien le bain de lumière. On sera néanmoins très prudent chez ces malades que l'on surveillera de très près. Le bain de lumière sera interdit dans la grande hypertension.

Résultats obtenus par le bain de lumière général

ACTION LOCALE

Sous l'influence de la lumière se produit une vaso-dilatation superficielle très marquée avec turgescence des veines qui est surtout due à l'action des rayons bleus du spectre visible. Sous cette influence se développe une action sédative et *analgésiante* particulièrement précieuse. L'augmentation circulatoire apporte aux tissus une vitalité supplémentaire, favorise l'activité cellulaire et la phagocytose. Elle permet, semble-t-il, la destruction plus rapide des déchets et des toxines ; en outre, la lumière possède une action résolutive sur les infiltrats. Elle assouplit les mouvements articulaires. Elle améliore la nutrition des organes soumis à son action par l'intermédiaire de phénomènes physico-chimiques complexes qui semblent être provoqués par l'absorption directe de l'énergie reçue sous forme lumineuse et calorique. Cliniquement les douleurs disparaissent, les articulations s'assouplissent, les mouvements retrouvent leur amplitude, les gonflements inflammatoires se résorbent, les malades recouvrent une activité fonctionnelle normale.

ACTION GÉNÉRALE

Nous avons vu son action réchauffante sur l'organisme, l'accentuation de la sécrétion sudorale. Par ce processus

l'élimination des déchets est grandement augmentée et soulage d'autant les organes éliminateurs, produisant de cette façon un accroissement de la vitalité de ces organes.

Nous avons vu également l'activation considérable que provoque le bain de lumière sur la circulation périphérique qui se trouve considérablement augmentée. Il en résulte à la fois l'amélioration de la nutrition des tissus et moins de fatigue pour le cœur. Outre cette action directe, le bain de lumière semble développer dans l'organisme une sorte de choc qui paraît renforcer l'action propre des médicaments chimiques employés. En effet, les succès obtenus avec la seule médication chimique ne sont le plus souvent que momentanés. Ces médicaments semblent par la suite perdre leur efficacité. Ils la retrouvent sous l'action conjuguée de la physiothérapie et en particulier du bain de lumière. C'est ce qui a fait dire à M. DAUSSET que le traitement rationnel des rhumatismes chroniques doit toujours être à la fois diététique, chimiothérapique et physiothérapique. Ceci est surtout vrai pour l'iode sous ses diverses formes. Il est certain qu'on obtient avec ce médicament seul des améliorations importantes, mais nous croyons que c'est surtout dans les cas récents ; quand le rhumatisme chronique progressif est déjà installé depuis quelque temps, les effets sont moins probants et c'est alors que la médication physique, en provoquant des chocs, des réflexes vaso-moteurs semble redonner à l'organisme la possibilité d'utiliser au mieux l'iode qu'on lui administre. On peut affirmer par la clinique que ces associations thérapeutiques donnent le plus souvent des résultats meilleurs que l'utilisation isolée de chacun de ces agents.

Observations

OBSERVATION I

RHUMATISME SUBAIGU, SÉQUELLE D'UN RHUMATISME ARTICULAIRE AIGU FRANC.

M. H..., ajusteur mécanicien, 42 ans.

À l'âge de 29 ans, le malade a été réformé pour tuberculose pulmonaire (B. K. +), réformé à 60 %.

En janvier 1930, il est atteint brusquement de rhumatisme articulaire aigu franc avec température élevée 39-40°. Les lésions portent sur toutes les articulations, sans complications cardiaques.

La médication salicylée, 8 grammes de salicylate de soude par jour, pendant 3 semaines, fait rétrocéder les phénomènes aigus. Cependant, le malade continue à souffrir, surtout dans l'articulation de l'épaule gauche avec des poussées continuelles d'élancements pénibles et de gonflements dans les autres articulations.

Il vient consulter le 27 mars 1930 à la clinique. Il a maigri de 16 kilogs, marche péniblement, ne peut se déshabiller seul. L'impotence du bras gauche dans les mouvements d'élévation est à peu près complète.

On commence à soumettre le malade à trois expositions aux rayons U. V. On abandonne ce traitement à la 3^e séance, le malade accusant une forte recrudescence des douleurs et sa température étant montée à 39°5 durant 3 jours. On ordonne 15 bains de lumière et 27 piqûres d'oxythoron.

Vers le 5^e bain et la 8^e piqûre une amélioration notable se manifeste.

Le malade demeure apyrétique. Au bout d'un mois de traitement il reprend 5 kilogs et les douleurs de l'épaule gauche, les dernières qui persistent ont disparu le 7 mai.

Le malade marche, a retrouvé l'usage de ses mouvements, on constate seulement une impotence partielle du bras gauche dans les mouvements d'élévation et une perte appréciable des forces de ce membre.

Le traitement est momentanément suspendu.

OBSERVATION II

SÉQUELLES DE RHUMATISME AIGU.

Madame Z., M..., âgée de 48 ans.

Première crise de rhumatismes articulaires aigus il y a 20 ans. Lit 3 mois (traitement interne salicylate et baume Oppodeldoch). La malade dit qu'à ce moment toutes les articulations ont été prises les unes après les autres avec douleurs très aiguës, fièvre élevée, mais pas de gonflement des articulations, sauf au poignet.

Deuxième crise le 17 août 1929. Un peu de fatigue dans les jours qui ont précédé, mais en somme début très brusque. Le 16 août, la malade vague à ses affaires, le 17 elle ne peut se lever.

A ce moment, douleurs vives au talon et orteils gauches (médication interne).

Pas d'enflure, douleur continue supportable avec crises paroxystiques extrêmement douloureuses.

Puis le côté droit se prend, tandis que la douleur du côté gauche cesse, mais les deux articulations des coudes deviennent douloureuses.

Les règles de la malade se sont arrêtées en février 1929. Reprise d'une période le 17 août, puis arrêt définitif.

Est soignée dans le service depuis le 7 janvier.

N'avait à ce moment que peu de fièvre.

Six séances de lampe à arc en bains généraux sans résultat.

Puis bains de lumière généraux. Grand soulagement dès le premier bain de lumière. Les crises aiguës s'espacent.

OBSERVATION III

RHUMATISME AIGU INFECTIEUX POLYARTICULAIRE ET MUSCULAIRE

Madame L..., 49 ans, vient consulter le Docteur DAUSSET en avril 1935 pour des douleurs musculaires et polyarticulaires qui sont ap-

parues brusquement en s'accompagnant d'un état subfébrile n'ayant guère dépassé 38°.

Les douleurs ont commencé dans les deux membres inférieurs rendant la marche pénible. Elles s'étendent ensuite à l'épaule droite puis à l'épaule gauche (la malade ne peut plus se coiffer), aux muscles du bras et aux muscles dorsaux et lombaires.

L'examen montre une impotence fonctionnelle marquée des membres par suite des douleurs. Les articulations des doigts sont légèrement augmentées de volume et douloureuses. Il s'agit d'un rhumatisme polyarticulaire et musculaire d'origine vraisemblablement infectieuse. La porte d'entrée semble être la voie intestinale.

On prescrit une série de 12 injections intra-veineuses d'iodaseptine et une série de 12 bains de lumière suivis de douche hépatique et de douche générale progressivement refroidie, en même temps on donne de la Lyxanthine per os.

Dès le 6^e ou le 7^e bain de lumière, les douleurs ont grandement diminué, les mouvements sont plus faciles. On prescrit une deuxième série de bains de lumière. Au deuxième mois de traitement, les douleurs ont complètement disparu. Au troisième mois, la guérison est complète.

Nous avons suivi cette malade depuis cette date ; elle n'a présenté depuis lors aucune autre manifestation rhumatismale.

OBSERVATION IV

RHUMATISME INFECTIEUX (SÉQUELLES DE SCARLATINE).

M. L..., 30 ans, bien portant jusqu'au 6 janvier 1930, atteint de scarlatine sévère, quatre jours après douleurs articulaires aux épaules, aux genoux, aux pieds, aux mains.

Le malade ne peut lever les bras à l'horizontale, impossibilité de marcher, douleurs très vives. à

Soigné pendant un mois à l'hôpital Saint-Joseph, piqûres de salicylate de soude.

En sort guéri de sa scarlatine, mais non pas de ses rhumatismes qui reprennent de plus belle.

Pendant un mois est soigné dans sa famille par diverses injections, sans résultat.

Entre alors à l'Hôpital Foch, ne pouvant à peine marcher, avec des genoux volumineux, des mains raides, qui ne lui permettent même pas de s'habiller lui-même.

Nous prescrivons des bains de lumière généraux et de la diathermie généralisée, à jour alterné.

L'amélioration progressive est tellement accentuée au bout de la 26^e séance que le malade reprend ses occupations.

Il ne lui reste qu'un peu de raideur des doigts. Il a repris 5 kilos, son aspect blafard a disparu, il se sent euphorique.

OBSERVATION V

RHUMATISME VERTÉBRAL ET BAINS DE LUMIÈRE

Mme D..., 58 ans, ménopausée à 48 ans, souffre progressivement depuis plusieurs années : douleurs dorso-lombaires, exaspérées par la station debout, par la marche, calmée au début par le repos au lit, devenant peu à peu continues.

La tension est très élevée, 28-8, sans insuffisance cardiaque (urée 0,325). Les réflexes sont normaux.

La malade est calmée par le gardénal (5 cgr. chaque soir) et par le sympathyl.

Pendant trois mois, on ordonne deux bains de lumière par semaine et du lacto sérum chaque matin.

Au bout du premier mois la malade annonce une sédation appréciable.

OBSERVATION VI

RHUMATISME ET HYPERAZOTÉMIE TRAITÉS AVEC SUCCÈS AU MOYEN DU BAIN DE LUMIÈRE.

Mme V..., 50 ans, opérée d'hystérectomie subtotale, il y a trois ans, se plaint depuis, de douleurs vives dans les deux genoux et dans les deux épaules. On constate de l'augmentation de volume des genoux, avec craquements, difficulté à la marche, douleurs continues. Limitation des mouvements des bras qui ne peuvent être portés à la verticale, ni dans l'abduction à l'horizontale.

Bouffées de chaleur, vertiges, malaises, pas d'albumine.

Le taux de l'urée sanguine est 0,65.

Ni le régime, ni les médicaments n'ont eu raison de cet état qui est allé en s'aggravant.

Traitée pendant deux mois dans le service, a pris 23 grands bains de lumière à sudation, suivis de douches.

L'amélioration a été progressive et les douleurs ont disparu : on constate le dégonflement des articulations.

En même temps, voici les chiffres d'urée sanguine trouvés successivement :

Le 3 octobre 1929 : 6 gr. 650.

Le 10 août 1930 : 6 gr. 590 après quatre bains de lumière.

Le 21 juin 1930 : 0 gr. 375 après la fin du traitement.

Cela coïncide avec le retour à l'activité normale, une euphorie manifeste et cela malgré la suppression du long régime restrictif imposé à cette malade.

OBSERVATION VII

RHUMATISME DE LA MÉNOPAUSE TRAITÉ PAR LES BAINS DE LUMIÈRE

Mme L... Cette malade, âgée de 51 ans, a commencé à souffrir en 1925 (année précédant l'arrêt définitif des règles) de douleurs vives localisées dans le genou droit, la cheville gauche, les orteils, douleurs accompagnées de fourmillements dans les mains, de crampes des mollets.

On ne constate guère de déformation articulaire ou de limitation des mouvements mais les douleurs très vives persistent jusqu'en 1930, date à laquelle la malade vient consulter l'Hôtel-Dieu. Elles sont exagérées par la marche et les flexions qui semblent provoquer de véritables « crises ».

L'examen de la malade ne décèle aucune lésion organique, la tension artérielle est 16-9. Le cœur est normal.

En février-mars 1930, la malade reçoit 25 bains de lumière.

On remarque que, contrairement à la règle, la malade transpire peu lors de ce traitement.

Elle constate peu à peu la possibilité de monter et de descendre sans provoquer de crises douloureuses articulaires, sans fatigue, en même temps que les crampes et les fourmillements disparaissent.

En mai 1930, la malade dont on a interrompu le traitement depuis fin mars n'a pas encore eu de rechute.

OBSERVATION VIII

RHUMATISME POLYARTICULAIRE CHRONIQUE.

M. A... vient consulter à l'Hôtel-Dieu dans le service de physiothérapie, le 18-11-36 parce qu'il souffre de douleurs très vives dans l'articulation tibio-tarsienne droite et dans le poignet droit, douleurs qui l'ont obligé à garder le lit pendant près de quinze jours.

Il s'agit d'un homme de cinquante-huit ans, grand blessé de guerre, qui a présenté les premières atteintes de rhumatisme en 1932 avec les mêmes localisations.

En octobre 1934, reprise des douleurs dans le pied droit, la poussée dure deux mois environ. Une autre atteinte en 1936.

Cependant la poussée actuelle est beaucoup plus douloureuse que les précédentes et plus longue. L'examen ne révèle que de la raideur et des douleurs très vives lorsqu'on mobilise, sans déformation.

On prescrit de l'ektophanol et 15 séances de bain de lumière. Après 12 séances, le malade est très amélioré, la marche est facile sans douleurs. Le poignet est redevenu mobile. L'insomnie a disparu.

OBSERVATION IX

BAINS DE LUMIÈRE LOCAUX ET RHUMATISME CHRONIQUE DÉFORMANT.

Mme D..., 77 ans, toujours bien portante, n'ayant jamais particulièrement travaillé les mains dans l'eau, ménopausée à 45 ans, souffre depuis l'âge de 70 ans de douleurs déformantes des mains et des pieds, sans œdèmes. Les mouvements d'extension sont limités. La flexion des doigts est pénible, impossible pour le 5^e et le 2^e doigt.

Les douleurs sont particulièrement aiguës au réveil et sont régulièrement soulagées par 1 ou 2 grammes d'aspirine ; elles reprennent avec assez de violence le soir, mais n'empêchent point le sommeil.

La malade dit avoir été soulagée voici trois ans par une série de bains de lumière locaux.

Elle recommence une nouvelle série, trois bains locaux par semaine, trois mois durant.

A nouveau les douleurs s'atténuent, les mouvements redeviennent faciles.

CONCLUSIONS

I. — Le bain de lumière électrique général accompagné ou non de la douche hépatique, et suivi de la douche progressivement refroidie constitue une méthode thérapeutique simple et d'une indiscutable efficacité.

II. — Le bain de lumière est analgésique. Il atténue et supprime les douleurs ; il assouplit les articulations, il permet au rhumatisant de récupérer une activité disparue.

L'action capitale produite par cette méthode est une *modification du terrain* du rhumatisant. Elle est due :

— au réchauffement de l'organisme et à l'amélioration de la thermogénèse.

— au rétablissement des fonctions normales de la peau.

— à la désintoxication progressive, l'élimination étant à la fois directe par évaporation cutanée et indirecte par l'amélioration fonctionnelle du foie et des reins.

— à l'augmentation de la circulation périphérique d'où la diminution du travail du cœur, l'excitation de la nutrition et la disparition des infiltrations.

III. — Cette modification du terrain renforce l'effet des médications chimiques qu'il est toujours préférable d'associer avec la diététique au bain de lumière électrique dans le traitement des rhumatismes et de leurs séquelles.

IV. — Les contre-indications sont peu nombreuses. On évitera de mettre au bain de lumière les tuberculeux, les fébricitants et les grands hypertendus.

Les cardiaques, au contraire, sauf les asystoliques ou les malades décompensés, bénéficient de l'action vaso-motrice du bain de lumière, à condition que celui-ci soit soigneusement surveillé et progressivement dosé.

V. — La guérison de la plupart des rhumatisants aigus infectieux est habituelle chez les malades ainsi traités. Les séquelles sont toujours améliorées.

Dans les rhumatismes chroniques progressifs, la guérison réelle n'a pas été obtenue. Mais à condition que le malade veuille bien se soumettre à un traitement prolongé et étalé quelquefois sur plusieurs années, le *processus évolutif s'arrête*. On observe une régression parfois très importante des impotences et la cessation des douleurs dans une très large mesure.

VI. — Parmi les autres procédés calorifiques aucun autre ne possède une action à la fois aussi intense, aussi multiple et aussi bien supportée que le bain de lumière électrique associé à l'hydrothérapie.

C'est pourquoi nous pensons qu'il constitue un procédé de choix.

Il nous semble qu'il forme en quelque sorte la clef de voûte de l'édifice thérapeutique antirhumatismal.

VU : Le Doyen,

G. ROUSSY.

VU : Le Président de la Thèse,

P. CARNOT.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

Le Recteur de l'Académie de Paris,

S. CHARLÉTY.

Bibliographie

- AIMARD et DAUSSET. — L'Ultra-violet, la lumière solaire et artificielle, l'Infra-rouge. (*Exp. scient. française de 1933*).
- ALEXANDRESCO (G.), LAUTIER (Marie), LAUTIER (R.). — La sédimentation globulaire dans le rhumatisme expérimental chez les singes. (*L'Art Médical*, n° 152, 31 déc. 1932).
- ANDERSON (C.-C.). — Physical treatment of fibrositis. (*New zealand, M. J.* 33, 110-115, avril 1934).
- BACH et HILL. — Vitesse de sédimentation globulaire dans le rhumatisme articulaire aigu. (*The Lancet*, n° 5654, 9 janv. 1932, page 75).
- BAGOT. — Traitement du rhumatisme chronique par l'hydrothérapie marine. (*Concours Médical*, n° 31, 31 juillet 1932).
- BAGOT (L.). — Traitement du rhumatisme chronique par l'hydrothérapie marine et les agents physiques. (Paris, 1912, Librairie Médicale et Scientifique).
- BAGOT (R.). — L'impotence au cours des rhumatismes chroniques. (*Thèse de médecine*, Paris, 1935, *Exp. Scient. française*).
- BARTHE DE SANDFORT. — Du bain de boue chez certains rhumatisants cardiopathes. (*Journal de Médecine de Bordeaux*, XVI, 1887, pp. 554-566-587).
- BESANÇON. — Traitement du rhumatisme chronique. (*Concours Médical*, n° 36, 14 août 1927).
- BEZANÇON (F.) et WEIL (M.-P.). — Climatothérapie et hydrothérapie du rhumatisme chronique. (*Monde Médical*, janv. 1935).
- BEZANÇON (F.) et WEIL (M.-P.). — Le rhumatisme chronique : essai de classification. (*Rapport à la Société d'Hydrologie et de Climatologie de Paris*, 15 fév. 1932).
- BEZANÇON (F.) et WEIL (M.-P.). — Le problème du rhumatisme chronique généralisé. (*Revue du rhumatisme*, N° 1, 1934).

- BEZANÇON (Justin). — Le traitement des rhumatismes chroniques par les boues thermo-végéto, minérales, naturelles. (*Paris Médical*, 25^e année, n° 16, 20 avril 1935).
- BIANCANI. — Essai de classification des méthodes physiques des traitements de la douleur. (*Archives Electricité Médicale*, mai 1921).
- BIANCANI (E.-H.). — Lumière et Infra-Rouges. (*Gauthier-Villars*, 1929).
- BISSET (A.-A.) et WOODMANSEY (A.). — Hisdamine ionization in rhumatism. (*Lancet*, 2, 1018-1019, 28 oct. 1933).
- BLINEAU. — Le choix d'un traitement physique dans les rhumatismes chroniques des jointures. (*Gazette Médicale de Nantes*, nov. 1935).
- BOUCHUT. — Traité de diagnostics. (*Paris, Baillière*, 1883).
- BRACE-GILLOT (Léonie). — Rhumatismes et solarium artificiel. Résultats de 6 mois de pratique dans le service de Physiothérapie du Docteur DAUSSET à l'Hôtel-Dieu. (*La Médecine Internationale*, n° 2, févr. 1936).
- BRODIN et FRANCON. — L'épaule douloureuse de la ménopause. (*Bulletin Médical*, 25-mai 1934).
- BUCKLEY (C.-W.). — Physical methods in rheumatism and fibrositis. (*Practitioner*, 132-226-235, fébruary 1934).
- CASADO et CERVIGON DIAZ. — La sédimentation globulaire dans le rhumatisme. (*Médecina Ibera*, n° 754, avr. 1932).
- CHENILLEAU et DEJUST. — Un nouveau traitement des sciatiques. (*Paris Médical*, 1^{er} février 1930).
- CHENILLEAU et DAUSSET. — L'hydrothérapie. (*Pratique Médico-Chirurgicale*).
- CHLUMSKY. — Traitement des rhumatismes par les bains de mélasse. (1^{er} Congrès de Tchécoslovaquie d'Orthopédie, Bratisla, 28 sept. 1925).
- COPEMAN (W.-S.-C.). — Physical methods of treatment of rheumatism. (*British J. Phys. med.*, 9 : 118-120, nov. 1934).
- CORNIL (M.). — La diathermie. Agent calmant du symptôme douleur. (*Le scalp*, n° 24, juin 1930).
- COSTE et FORESTIER. — Valeur pratique de la sédimentation globulaire au cours des rhumatismes chroniques. (*Bulletin et Mémoires Soc. Méd. des Hôp. de Paris*, 47-558-563, 6 avr. 1931).
- COURBIN. — (Bagnères-de-Bigorre). La pression artérielle dans ses rapports avec les cures thermales. (*Rapport à la Soc. d'Hydrologie et de Climatologie de Bordeaux et du Sud-Ouest*, mai 1928).

- DALMADY (Z.). — Physical therapy in primitive surroundings of rural régions. (*Budapesti Orvosi Rijsag*, 30 : 721-726, july 28 1923).
- DAUSSET. — Les douches localisées. (*Exp. Scient. française*, 1927).
- DAUSSET. — Air chaud et massage. (Procédé de Fey). (*La Clinique*, p. 120).
- DAUSSET. — La physiothérapie des maladies rhumatismales chroniques. (*Nutrition*, tome IV, n° 3).
- DAUSSET. — La thérapeutique par la d'Arsonvalisation à ondes courtes. (*Monde Médical*, 1^{er} et 15 juin 1934).
- DAUSSET. — Poly-physiothérapie et chimiothérapie associées dans le traitement des rhumatismes chroniques progressifs. (*Monde médical*, janv. 1935).
- DAUSSET et DEJUST. — Le rhumatisme chronique : maladie sociale. Le Centre Ant. Rhumat. de l'Hôtel-Dieu (Pr. CARNOT). (*Mouvement Sanitaire*, organe officiel, vol. 7, 8^e année, n° 82, 28 févr. 1931).
- DAUSSET et Mme BRACE-GILLOT. — Traitements physiothérapiques des rhumatismes chroniques. (*Monde Médical*, 15 février 1931).
- DAUSSET et Mme BRACE-GILLOT. — Irradiation générale de lampe à arc et poly-arthrite chronique. (*Presse thermique et climatique*, 1^{er} nov. 1930).
- DAUSSET et LUCY. — Le traitement des rhumatismes par les rayons infra-rouges. La part de l'infra-rouge et de la chaleur radiante dans le traitement des rhumatismes. (1^{er} Congrès Int. d'Actinologie, 22-29 juillet, Paris, 1929).
- DAUSSET, DEJUST, BRACE-GILLOT, CHENILLEAU. — Le traitement physiothérapique des rhumatismes. (*Presse thermique et Climatite*, n° 3.185, 1^{er} nov. 1930, p. 725).
- DEBIDOUR (A.). — Action immunisante de l'hydrothérapie sur l'organisme. (*Soc. d'Hydrologie et de Climatologie médicale*, Paris, 2 févr. 1925).
- DEBIDOUR. — Contribution à l'étude des fonctions défensives de la peau et leurs stimulations par divers procédés physiothérapiques. (*Annale de la Soc. d'Hydrologie*, 1930).
- DEBIDOUR. — De l'utilité de la cure d'endurcissement au froid chez les asthmatiques. (*Communication du 1^{er} Congrès Int. de l'Asthme au Mont-Dore*, juin 1932).
- DENIER. — La thérapeutique par les ions négatifs dans le rhumatisme. (*Journal de Médecine de Paris*, 11 mai 1933, n° 19).

- DI BOIS (R.) et DEBIDOUR. — Influence des applications hydrothérapiques sur l'équilibre neuro-végétatif. (*Extraits des annales de la Soc. d'Hydrologie*, n° 4, années 1931-1932).
- DUBOIS et DEBIDOUR. — Etude oscillographique de la pression artérielle sous l'influence combinée des procédés calorifiques et de l'hydrothérapie. (*Extr. des annales de la Soc. d'Hydrologie*, n° 6, années 1932-33).
- DUBOIS. — L'hydrothérapie dans les névroses tachycardiques. (*Soc. de thérapeutique*, nov. 1922).
- DUBOIS. — L'hydrothérapie chez les hypertendus neurasthéniques. (*Soc. d'Hydrologie et de Climatologie du Sud-Ouest*, avril 1923).
- DUREY. — Thermothérapie dans les affections articulaires. (*Journal de physiothérapie*, 15 fév. 1910).
- DUVERNAY (L.). — Quelques considérations sur l'Étiologie, le mécanisme et le traitement des rhumatismes chroniques infectieux. (*Presse thermale et climatique*, n° 71, 11-17 janv. 1931).
- FABER (A.). — Combined baneotherapy and physiotherapy in treatment of rheumatism. (*Acta-Rheumatol*, 6-58-61, fév.-may 1934).
- FORESTIER. — Cures thermales et chrysothérapie dans le traitement des rhumatismes chroniques. (*Les stations thermales françaises*, n° 5, 1933. — *Gazette Médicale de France*, n° hors série).
- FORESTIER (J.). — L'épreuve de la sédimentation des hématies par la méthode de WESTERGREN, son application aux rhumatismes (*Monde Médical*, Paris, 15 juill. 1931).
- FRANCON (F.). — Les rhumatisants chroniques aux eaux minérales françaises. (*Annales de la Soc. d'Hydrologie et de Climatologie de Paris*, séance du 15 févr. 1932).
- FRANCON. — Traitement des rhumatismes chroniques. (*L'Hôpital*, n° 43, mars 1931).
- GAUBE (A.). — La réminéralisation appliquée au traitement des rhumatismes chroniques. (*Bulletin Académie de Médecine*, 3^e série, XIV, 1901, p. 594).
- GENNER HASENBACH. — Traitement des maladies rhumatismales par les bains de boue. (*Deutsche medizinische wochenschrift*, n° 25, 30 juin 1933).
- GIROUX (L.). — Les rhumatismes chroniques et leur traitement. (*Baillière*, éditeur, Paris, 1924).
- GONNET. — La diathermie dans le traitement du rhumatisme chronique et des diverses affections articulaires. (*Journal de Médecine de Paris*, 9 août 1926, n° 32, p. 673).

- GRENET. — Maladies rhumatismales et maladies infectieuses. (*Bulletin Soc. de Médecine des Hôp. de Paris*, 1932, p. 1.336).
- GRENET et PELISSIER. — Les rhumatismes. (*Exp. Scient. française Paris*, 1933).
- GUILLEMOT. — Le refroidissement cadavérique. (*Thèse de médecine*, Paris, 1878).
- GUNSLUNG (I.). — Traitement physiothérapique du rhumatisme. (*Annale de Médecine phys.*, 27-97-105).
- GUNSLURG (L.). — Traitement du rhumatisme par l'action combinée des rayons infra-rouges et ultra-violet. (*Science Médicale*, fév. 1931, p. 8).
- HERZUM (A.). — Diathermie thérapy of rhumatism. (*Orvosi Hétil*, 79, 6-8-5 janv. 1935).
- HERZUM. — Traitement du rhumatisme par les ondes courtes. (*Orvosi Hétil*, n° 1).
- HEUSSGE (E.). — Résultats of histamine ionophoresis. (*Ztscher f. d. g. neurol. psychiat.*, 146-767-772, 1933).
- JOURDANET (P.). — Traitement des rhumatismes chroniques par les injections d'eau d'Uriage. (*Marseille Médical*, n° 9, 25 mars 1934).
- LEFÈVRE (J.). — Chaleur animale et bioénergétique. Livre II, section III, Thermo-régulation.
- LEFÈVRE (L.). — (*Société de Biologie*, 4 fév. 1899 et janv. 1900).
- LIEBERMEISTER. — Physiol. Untersuch über die quantitadiven veraüde ungen der Wärme production. (*Anch. f. anat. phys. von Reichert und Du Bois Reymond*, 1880, Premier article intitulé Veber das vechalten dr temperatur der geschlossenen Achselhöhle unter die Einwiskung von wärmeentziehungen aul die aussere haut).
- LIEBERMEISTER. — Veber die quantit veränderungen von Waune-production unter der Einiviskung der Kalten haden. (*Arch. f. anat. phys. von Reichert und Du Bois Reymond*, 1860).
- LOËPER. — Le traitement médicamenteux du rhumatisme chronique. (*Monde Médical*, 1^{er}-15 janv. 1935).
- PONCET (B.). — L'Ionisation galvanique des boues radioactives. Résultats cliniques et thérapeutiques dans le rhumatisme chronique. (*Thèse de Paris*, 1935).
- RICHET (C.). — De l'influence de la chaleur sur la respiration et la dyspnée thermique. (*C. R. Académie des Sciences*, 1884).

- RICHET (C.). — Une nouvelle fonction du bulbe rachidien, régularisation de la température par la respiration. (*Travaux de laboratoire de C. RICHET*, tome I).
- RICHET (C.). — Etudes dans le dictionnaire de physiologie de C. RICHET, tome III, p. 175.
- RICHET (C.). — Le frisson comme appareil de régulation thermique. (*Travaux de laboratoire de RICHET*).
- ROUTIER (D.), THIROLOIX (P.-L.). — La sédimentation des hématies au cours des poussées évolutives des cardiopathies rhumatismales et ses conséquences pratiques. (*Gazette de Médecine de France*, pp. 500-502, 15 juill. 1932).
- SÉDILLOT (J.). — L'arthritisme, ses misères, ses dangers, son traitement. (*Arnette*, Paris).
- FERRAY (M.). — La cure d'Aix-les-Bains et les différentes modalités thérapeutiques qu'elle peut mettre en jeu pour le traitement des rhumatismes chroniques. (*Gazette des Hôpitaux*, n° 55, 12 juillet 1933).
- WEISSENBACH et FRANCON. — Conduite à tenir en présence d'un rhumatisant chronique. (*L'Hôpital*, avril 1929).
- WEISSENBACH et FRANCON. — Causes et traitements des rhumatismes chroniques. (*Paris, Douin*, 1928).

